



Уральский
федеральный
университет

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

**Институт
материаловедения
и металлургии**

УПРАВЛЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Учебное пособие

Министерство образования и науки Российской Федерации
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

УПРАВЛЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Учебное пособие

Рекомендовано методическим советом УрФУ
для студентов, обучающихся по программе бакалавриата
по направлению подготовки
150700 — Машиностроение

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2015

УДК 621:005(075.8)

ББК 65.305.4я73

У67

Авторы:

С. Г. Баранчикова, Т. Е. Дашкова, И. В. Ершова, Н. Е. Калинина, А. В. Клюев, П. П. Крылатков, Е. Ю. Кузнецова, И. Ю. Матушкина, Т. А. Минеева, О. С. Норкина, О. О. Подоляк, М. А. Прилуцкая, Л. М. Типнер, Е. В. Черепанова, В. А. Шабалина

Рецензенты:

кафедра «Экономика и финансы» Южно-Уральского государственного университета (завкафедрой, д-р экон. наук, проф. И. А. Баев);
д-р экон. наук, проф. А. Г. Мокроносов (кафедра экономической теории Российского государственного профессионально-педагогического университета)

Научный редактор — д-р экон. наук, проф. И. В. Ершова

Управление машиностроительным предприятием : учебное пособие /
У67 С. Г. Баранчикова [и др.]. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 252 с.

ISBN 978-5-7996-1494-2

Учебное пособие предназначено для студентов экономических и технических специальностей в рамках изучения теории и практики менеджмента. Пособие может быть рекомендовано как материал для подготовки студентов к практическим и лекционным занятиям, а также к выполнению самостоятельных заданий по дисциплине. Основное назначение пособия — представление систематизированного теоретического материала по актуальным проблемам управления как организацией в целом, так и конкретной управленческой ситуацией. Пособие может быть рекомендовано для использования при подготовке и переподготовке управленцев всех уровней (от низшего звена управления до высшего) на промышленных предприятиях.

Библиогр.: 90 назв. Рис. 57. Табл. 21.

УДК 621:005(075.8)

ББК 65.305.4я73

ISBN 978-5-7996-1494-2

© Уральский федеральный
университет, 2015

Оглавление

Введение	5
1. Современный формат машиностроительного предприятия.....	8
1.1. Целевые ориентиры создания и развития машиностроительного бизнеса.....	8
1.2. Экономическая модель предприятия	18
1.3. Структуры управления предприятием	25
Деловые ситуации и задания для обсуждения	32
Библиографический список	35
2. Продукция машиностроительного предприятия.....	37
2.1. Классификация продукции.....	37
2.2. Ценообразование машиностроительной продукции	46
2.3. Себестоимость машиностроительной продукции	57
2.4. Сертификация продукции.....	68
Деловые ситуации и задания для обсуждения	81
Библиографический список	82
3. Производственная структура машиностроительного предприятия	84
3.1. Производственная структура предприятия	84
3.2. Вспомогательные и обслуживающие подразделения.....	93
3.3. Аутсорсинг в машиностроительном производстве	109
Деловые ситуации и задания для обсуждения	119
Библиографический список	120
4. Управление жизненным циклом продукции.....	122
4.1. Концепция управления жизненным циклом продукта	122
4.2. Маркетинг промышленной продукции	132
4.3. Комплексная подготовка производства	142
4.4. Менеджмент качества.....	151
Деловые ситуации и задания для обсуждения	163
Библиографический список	165

5. Управление производственным циклом.....	166
5.1. Производственный цикл машиностроительной продукции.....	166
5.2. Оперативное управление производством	171
5.3. Метод вычисляемых приоритетов	184
Деловые ситуации и задания для обсуждения	184
Библиографический список	185
 6. Организация труда и управление коллективом	187
6.1. Формы организации труда	187
6.2. Оплата и мотивация труда.....	196
6.3. Управление коллективом	211
Деловые ситуации и задания для обсуждения	221
Библиографический список	222
 7. Логистическая концепция и инструменты бережливого производства в управлении машиностроительным предприятием	224
7.1. Производственная логистика.....	224
7.2. Инструменты бережливого производства	233
Деловые ситуации и задания для обсуждения	246
Библиографический список	246

Введение

Уровень развития машиностроения определяет общий уровень развития экономики страны. Для развитых стран доля машиностроительной продукции в валовом объеме составляет не менее 20 %. За период реформирования экономики России (1990–2000 гг.) при переходе от административной системы к рыночной произошли негативные изменения в структуре экономики в сторону снижения доли машиностроения и увеличения доли сырьевых секторов экономики. Важными причинами этих тенденций стали сложность управления машиностроительным производством и проблемы адаптации предприятий к новым рыночным условиям хозяйствования. Если в командной экономике руководству предприятия необходимо было только обеспечить плановый выпуск продукции, то в условиях рынка перед ним встает задача и определения стратегии развития предприятия, и выбора конкурентоспособной продукции, и поиска ресурсов для развития.

Дискретность машиностроительного производства, его пространственная и временная разобщенность (в отличие от непрерывных процессов химической и металлургической отрасли) также способствовали появлению негативных тенденций в развитии машиностроительных предприятий и объединений. Во-первых, нарушение кооперационных связей из-за политических факторов привело к сокращению номенклатуры выпускаемой продукции. Во-вторых, появилась возможность «продавать по частям» активы предприятий.

Начиная с середины 2000-х годов, российское машиностроение начинает устойчиво развиваться и к 2008 году объемные показатели увеличились по сравнению с 90-ми годами почти в два раза. Мировой кризис 2009 года «отбросил» многие предприятия на старые позиции, но в целом большинство предприятий пережили кризисный период с 30 % падением объемов производства и в настоящее время, благодаря государственной поддержке, увеличивают выпуск, особенно предприятия оборонно-промышленного комплекса.

Сегодня перед машиностроительными предприятиями России стоит задача повышения конкурентоспособности продукции за счет технического перевооружения, внедрения инноваций, ресурсосберегающих технологий,

передовых методов организации производства и повышения квалификации персонала.

Для принятия грамотных решений на всех уровнях управления машиностроительным предприятием необходимо использовать межфункциональный подход, сочетающий знания как технологии, так и организации и экономики производственных процессов.

Учебное пособие обобщает основные определения и подходы организационно-экономических методов управления машиностроительным предприятием в их взаимосвязи.

В первой главе (авторы: д-р экон. наук проф. И. В. Ершова, д-р экон. наук проф. Е. Ю. Кузнецова, канд. экон. наук, доц. М. А. Прилуцкая) дается общее понимание машиностроительного предприятия как объекта управления, рассматриваются методы и проблемы постановки хозяйственных целей в рыночных условиях, сущность конфликта между собственниками и менеджерами предприятия, взаимосвязь производственных и финансовых процессов, понятия структур управления и их значимость для достижения поставленных целей.

Вторая глава (авторы: канд. экон. наук, доц. Е. В. Черепанова, канд. экон. наук, доц. Т. Е. Дашкова, канд. экон. наук, доц. Н. Е. Калинина, старший преподаватель И. Ю. Матушкина) посвящена особенностям машиностроительной продукции. В разделе приводятся официальные классификации видов продукции с точки зрения отраслевой принадлежности и учетной функции. Рассматриваются подходы к определению цены и расчета затрат на производство. Требования к процедурам сертификации продукции.

Третья глава (авторы: канд. экон. наук, доц. Л. М. Типнер, канд. экон. наук, доц. С. Г. Баранчикова, старший преподаватель О. С. Норкина) описывает структуру машиностроительного предприятия: состав основных, вспомогательных и обслуживающих подразделений, их взаимосвязь, цели и показатели эффективной работы. Рассматриваются достоинства и недостатки современной тенденции — аутсорсинга — передачи части функций и работ сторонним организациям.

Совокупность глав 1–3 всесторонне характеризует машиностроительное предприятие как объект управления. В последующих главах рассматриваются конкретные методики управления процессами и ресурсами машиностроительного предприятия.

Четвертая глава (авторы: канд. экон. наук, доц. М. А. Прилуцкая, канд. экон. наук, доц. Т. Е. Дашкова, канд. экон. наук, доц. С. Г. Баранчикова, канд. экон. наук, доц. В. А. Шабалина, канд. экон. наук, доц. Т. А. Минеева) посвящена вопросам управления жизненного цикла продукции. Основной упор в главе делается на ранние этапы жизненного цикла: маркетинговые исследования и подготовку производства новой продукции. Описываются технологии управления качеством как сквозной подход к управлению все-

ми процессами предприятия, а также представлена логистическая концепция управления предприятием.

В пятой главе пособия (авторы: д-р экон. наук, проф. И. В. Ершова, канд. экон. наук, доц. О. О. Подоляк, канд. экон. наук, доц. Е. В. Черепанова) рассматриваются вопросы управления производством: нормирование труда, расчеты производственной мощности, расчет производственных запасов, методики оперативного управления производством. Систематизированы методы современной концепции бережливого производства применительно к машиностроительному предприятию.

Шестая глава (авторы: д-р экон. наук, проф. Е. Ю. Кузнецова, канд. экон. наук, доц. О. О. Подоляк) посвящена вопросам управления персоналом предприятия. В главе приводятся подходы к планированию численности, выбору форм организации заработной платы, а также современные подходы к управлению коллективом.

Седьмая глава (авторы: д-р экон. наук, проф. П. П. Крылатков, старший преподаватель А. В. Ключев) содержит описание современных концепций и инструментов управления производством, основанных на логистическом подходе и практике бережливого производства.

Каждая глава содержит примеры из практики машиностроительных предприятий и вопросы для дискуссии, помогающие сформировать комплексный взгляд на управление машиностроительным предприятием.

Учебное пособие предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 15.04.01 — Машиностроение для изучения дисциплины «Управление машиностроительным предприятием». Может быть полезно для магистров, обучающихся по направлению подготовки — Машиностроение и практико-ориентированных программ магистратуры по направлению подготовки — Менеджмент, с упором на машиностроительное производство. Отдельные главы представляют интерес для специалистов машиностроительных предприятий.

1. Современный формат машиностроительного предприятия

ЦЕЛЬ: В результате изучения материала Вы должны понять:

- ◆ Какие цели ставят для предприятия собственники и менеджеры.
- ◆ Как влияет внешнее окружение на целевые ориентиры в развитии машиностроительного бизнеса.
- ◆ Взаимосвязь экономических и финансовых результатов хозяйственной деятельности.
- ◆ Как выстраивается организационная и финансовая структура машиностроительного предприятия.

1.1. Целевые ориентиры создания и развития машиностроительного бизнеса

Во времена командной экономики предприятия создавались и реформировались в соответствии с планами развития производственно-экономической структуры страны в целом. Цели предприятий координировались союзными и республиканскими министерствами, главками, а предприятия фактически находились в роли исполнителей этих планов.

Проблемами адаптации к внешней среде на стратегическом уровне предприятия не занимались, поскольку потребности как промышленного, так и потребительского рынка транслировались директивами плана. Руководство современных предприятий обязано осуществлять поиск потребителей своей продукции и заказов для загрузки производственных мощностей. Либерализация финансовых и товарных рынков привела к мобильности хозяйствующих субъектов в постановке целей и повышению их ответственности в части целеполагания. В результате — машиностроительные предприятия развивались в условиях рыночной экономики очень по-разному: одни — успешно, другие — менее успешно, некоторые попросту были закрыты. Официальная статистика свидетельствует, что за год в России ликвидируется около 1000 тыс. предприятий. Еще большее число (из тех, что находится в едином

государственном реестре) либо навсегда прекращают хозяйственную деятельность, либо теряют самостоятельность. Динамика и эффективность развития машиностроительных предприятий во многом зависит от того, кто и как ставит цели для этих предприятий.

Целевое начало присуще любой организации имманентно. Организации создаются людьми для достижения целей, которые не могут быть достигнуты в одиночку. Предназначение организации — адаптация к динамичной конкурентной среде.

Цели представляют собой ориентиры деятельности организации в плановом периоде, достижение которых предполагается в полном объеме.

Виды целей

Цели могут различаться как по временному горизонту (долгосрочные, или стратегические (на срок до 5 лет); среднесрочные, или текущие (на год); оперативные (в рамках одного года), так и по направленности: внешние, характеризующие отношения организации с внешней средой (покупателями, конкурентами, поставщиками, кредиторами и др.), и внутренние, определяющие отношения между различными подразделениями организации.

Внешние цели являются, как правило, более глобальными, т. е. для их достижения требуются скоординированные действия практически всех подразделений предприятия. Например, для завоевания определенной доли рынка (внешняя цель) могут потребоваться модернизация продукции (функционал отдела главного конструктора), изменение технологии (отдел главного технолога), поиск новых поставщиков сырья и материалов (отдел материально-технического снабжения), организация сбыта (отдел маркетинга), поиск источников финансирования (финансовый отдел) и т. п.

Внутренние цели подчиняются внешним и конкретизируют их. В нашем примере внутренними целями могут выступать снижение издержек производства; создание и поддержание уровня необходимых запасов сырья; определение сроков запуска-выпуска изделий по отдельным цехам и др.

Совокупность целевых ориентиров деятельности предприятия представлена на рис. 1.1.

Глобальные внешние цели, определяющие долгосрочные перспективы развития предприятия, разрабатываются высшим звеном управления: советом директоров, правлением или владельцем предприятия с привлечением руководителей всех функциональных служб и отделов преимущественно качественными методами. На оперативном и отчасти тактическом уровне целеполагание больше связано с логикой и аналитическим мышлением и базируется на знании технологии производства. На стратегическом уровне целеполагание связано с творческими способностями и синтетическим мышлением. Внутренние, более конкретные цели, разрабатываются работниками служб и отделов (планово-экономических, финансовых, технических) с использованием количественных методов.

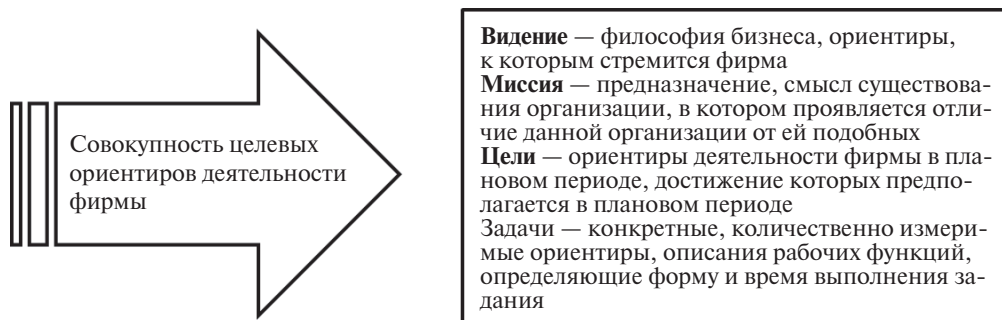


Рис. 1.1. Целевые ориентиры деятельности предприятия

Машиностроительное предприятие, как живой организм, подчиняется законам жизненного цикла. Для каждого этапа жизненного цикла существуют определенные цели функционирования и развития. На рис. 1.2 представлен полный жизненный цикл предприятия.

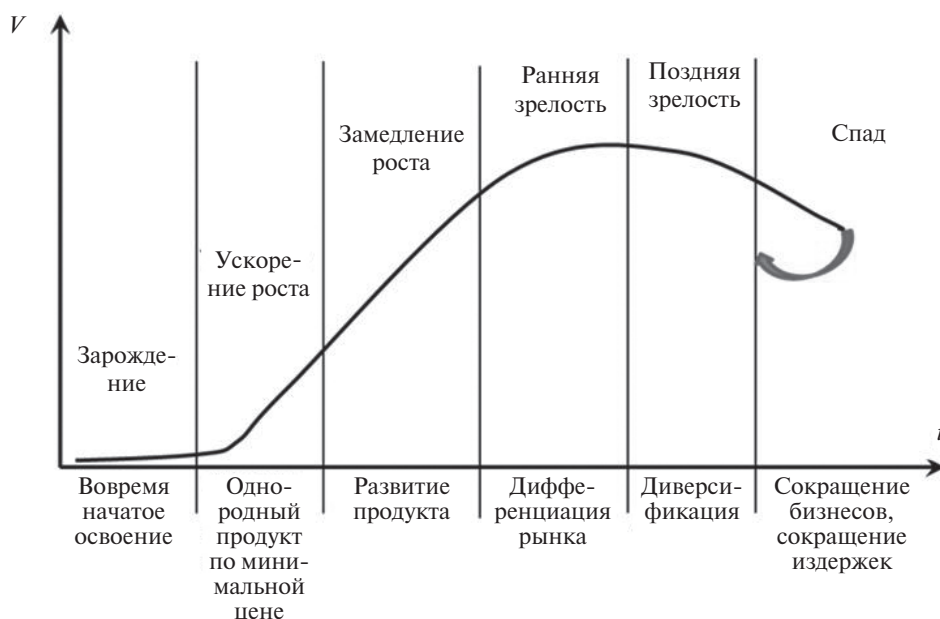


Рис. 1.2. Стадии жизненного цикла предприятия

Стадия зарождения. Стратегическая цель — проникновение на рынок. Цель текущей деятельности — обеспечение выживания при убыточной деятельности. Цель инвестиционной деятельности: обеспечение достаточного объема первоначальных инвестиций в форме капитальных вложений.

Стадия ускорения роста: Стратегическая цель — закрепление на рынке, цель текущей деятельности — обеспечение безубыточности деятельности.

Цель инвестиционной деятельности — завершение первоначального инвестирования в форме капитальных вложений.

Стадия замедления роста. Стратегическая цель — существенное расширение своего сегмента на рынке, Цель текущей деятельности — высокие темпы роста прибыли с выходом на среднюю норму. Цель инвестиционной деятельности — расширение деятельности за счет нового реального инвестирования и начало финансового инвестирования.

Стадия ранней зрелости. Стратегическая цель — дальнейшее расширение сегмента; географическая дифференциация. Цель текущей деятельности — стабильный рост прибыли. Цель инвестиционной деятельности: продолжение реального инвестирования; расширение объема и форм финансового инвестирования.

Стадия поздней зрелости. Стратегическая цель — отраслевая диверсификация с целью поддержания дальнейшего роста и распределения рисков. Цель текущей деятельности — рост прибыли и поддержание оптимального уровня. Цель инвестиционной деятельности — инвестирование в объемах, обеспечивающих техперевооружение; широкомасштабное финансовое инвестирование.

Стадия спада. Стратегическая цель — стабилизация объема деятельности. Цель текущей деятельности — сохранение прибыли, платежеспособности, ликвидности, финансовой устойчивости. Цель инвестиционной деятельности — реальное инвестирование с целью сохранения необходимого объема деятельности.

Стадия возрождения. Стратегическая цель — существенное обновление форм и направлений деятельности.

В то же время, в зависимости от личных установок собственника, предприятие может «умирать» — прекращать свое существование в результате продажи, разделения и др., не пройдя полный жизненный цикл.

Для машиностроительных предприятий можно выделить 2 группы собственников:

- собственник-государство;
- частные собственники.

Для первой группы собственников основным целевым ориентиром является выпуск значимой (с точки зрения собственника) продукции, а также экономическая и социальная поддержка социума.

Представленная на рис. 1.3 схема раскрывает цели управления предприятием, соответствующие приоритетам этой группы субъектов экономического пространства.

Для частных собственников основным целевым ориентиром является получение прибыли и рост капитала. Представленная на рис. 1.4 схема раскрывает содержание целевых ориентиров второй группы субъектов экономического пространства.

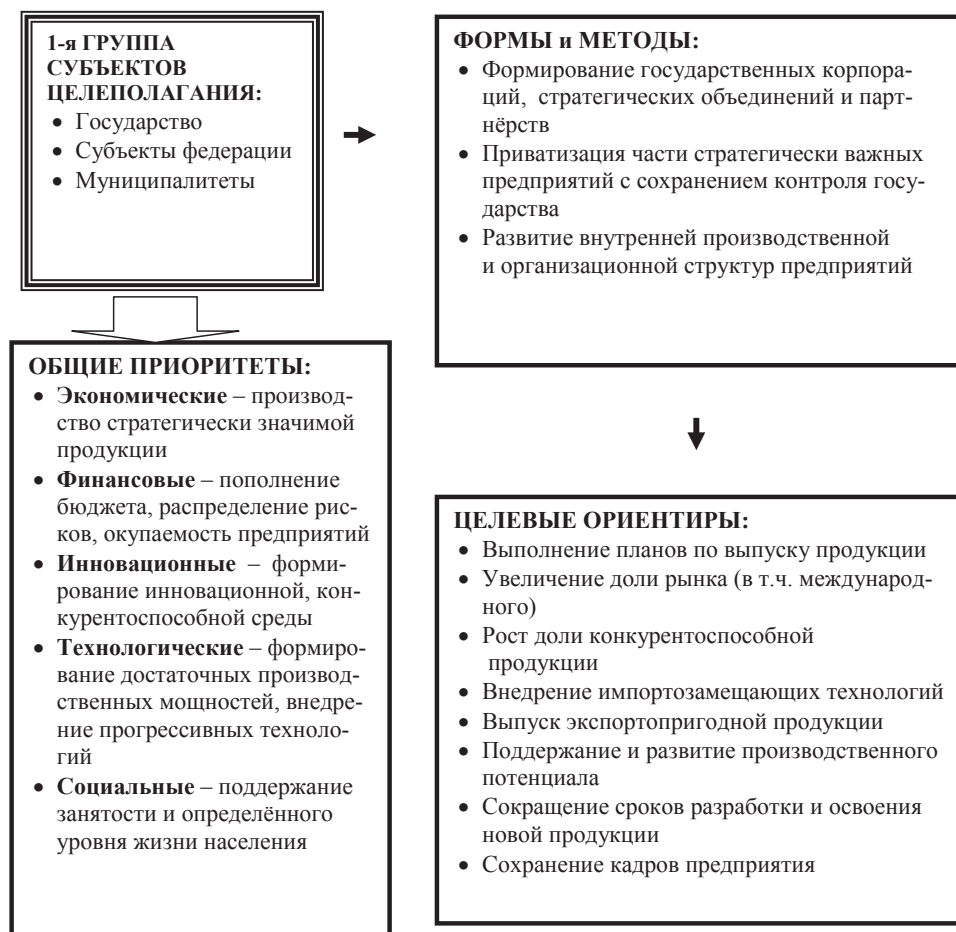


Рис 1.3. Концептуальная схема формирования результатов управления предприятиями 1-й группой субъектов экономического пространства

При разнонаправленности целевых установок собственников, существуют общие принципы постановки целей.

Общий порядок определения целей предприятия может быть представлен в виде следующих этапов:

1. Выбор показателей по блокам системы хозяйственных целей.
2. Определение количественного значения показателя и сроков его достижения.
3. Проверка целей на логическую совместимость.
4. Ранжирование целей по их важности для перспектив развития предприятия.
5. Удаление наименее важных из противоречивых целей.
6. Построение системы хозяйственных целей.

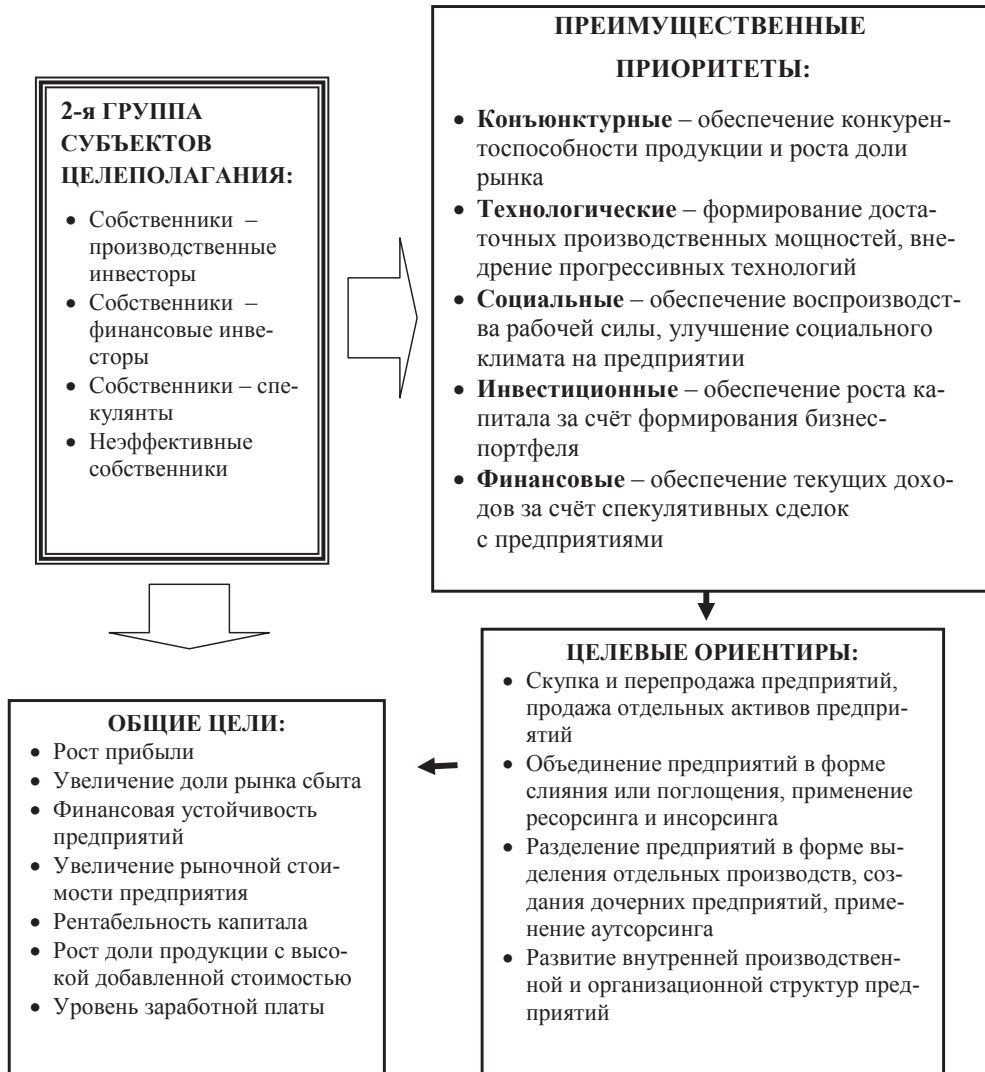


Рис. 1.4. Концептуальная схема формирования результатов управления предприятиями 2-й группой субъектов экономического пространства

Самым сложным является второй этап. Для количественного определения целей можно воспользоваться одним из двух наиболее распространенных методов.

Метод «Дельфи» представляет собой организованную экспертную оценку желаемого будущего состояния организации.

Этапы работы:

1. Формируется группа экспертов в количестве не менее 10 человек из числа руководящего состава организации.

2. Методом «мозгового штурма» определяются возможные перспективные цели организации.
3. Каждый эксперт анонимно и независимо от других выбирает 8 наиболее важных целей и оценивает их по 8-балльной шкале (наиболее важной цели присваивается 8 баллов, наименее важной — 1 балл).
4. На основе частных экспертных оценок составляется ранжированная система целей.
5. Этап обсуждения результатов.

После обсуждения работа продолжается с этапа 3 до полного совпадения экспертных оценок (в идеале) или прекращается по решению руководителя организации.

Достоинства этого метода заключаются, во-первых, в его простоте; во-вторых, согласованное обсуждение целей развития организации позволяет смягчить межгрупповые конфликты и улучшить координацию работы служб и отделов организации.

Недостатки метода:

- зависимость результатов от состава и квалификации экспертов (субъективность оценки);
- приоритетный учет внутренних факторов влияния.

Метод «по запросам клиентов» базируется на понятии «клиент организации».

Клиенты организации — отдельные юридические или физические лица или группы лиц, претендующие на результаты работы организации или влияющие на ее условия хозяйствования.

Перечень возможных клиентов предприятия представлен на рис. 1.5.



Рис. 1.5. Клиенты предприятия

Сущность данного метода состоит в выявлении основных клиентов, определении количественного уровня их запросов по отношению к организации, что определяет ее внешние цели.

Этапы работы:

1. Описание клиентов и их возможных запросов.
2. Группировка клиентов по схожести запросов (например, персонал и профсоюзы), ранжирование клиентов по их важности для организации. После первых двух этапов для дальнейшей работы выбираются 2–3 основные группы клиентов.
3. Количественная оценка запросов. Определяются показатели, через которые могут быть выражены запросы основных клиентов.

Количественная оценка запросов может осуществляться:

- социологическими методами (например, анкетирование потребителей); методом прямой аналогии (сравниваются уровень заработной платы, цены на выпускаемую и аналогичную продукцию, др.);
 - методами косвенного сравнения (удовлетворенность персонала можно оценить через показатели текучести кадров; акционеров — через стоимость акций и их предложение).
4. Ранжирование количественных запросов, проверка на их совместимость.
 5. Построение системы хозяйственных целей.

Достоинства метода состоят в том, что при его использовании учитываются факторы внешнего влияния, и он в значительной степени более объективен.

Недостатки метода:

- метод достаточно сложен, особенно проведение третьего этапа работы;
- полученная система хозяйственных целей не является полной, ее необходимо расширять за счет целей внутренних блоков.

Наиболее оптимальным при постановке целей является сочетание этих двух методов.

Требования к постановке целей

При определении целей необходимо принимать во внимание следующие базовые требования, отражаемые аббревиатурой SMART:

- цели должны быть простыми: цель должна быть четко описана, необходимо убедиться в том, что она правильно понята теми, кому ее предстоит выполнять;
- цели должны быть конкретными и измеримыми, т. е. иметь количественный показатель результата (например, объем реализации, количество новых клиентов, периодичность представления информации);
- цели должны быть достижимыми. Исполнитель должен быть уверен в том, что сможет достичь результата, т. е. должны быть выделены ре-

сурсы (административные, финансовые, трудовые, информационные) для достижения цели;

- цели должны быть реалистичными: совместимыми во времени; долгосрочные цели соответствуют миссии, а краткосрочные — долгосрочным. Цели не должны быть противоречивыми как на уровне стратегического треугольника: «предприятие — клиенты — конкуренты», так и различных подразделений. Это означает, что не должны противоречить друг другу цели, относящиеся к прибыльности и к установлению конкурентной позиции, или цели усиления позиции на существующем рынке и цели проникновения на новые рынки, цели повышения мотивации работников и публичной благотворительности и т. д.;
- цели должны четко относиться к определенному промежутку времени: для достижения каждой цели должен быть определен срок (неделя, месяц, год и т. д.).

В табл. 1.1 приведен примерный состав целей по шести ключевым блокам деятельности организации. Названия блоков взято из концепции управления по системе сбалансированных показателей Нортон и Каплана.

Таблица 1.1

Содержание системы хозяйственных целей

Наименование блока	Содержание блока	Условные примеры, год
Выпуск продукции	Объемные, номенклатурные и качественные характеристики продукции	Увеличить объем продаж продукции А на 10 %
Экономичное использование ресурсов	Нормативы использования всех видов ресурсов	Довести затраты на рубль товарной продукции до 0,8
Приобретение ресурсов	Цели материально-технического снабжения	Обеспечить поставки сырья в объеме 100 т
Удовлетворение потребности клиентов	Обслуживание обязательств контрагентов	Довести уровень дивидендов до 40 %
Развитие организации	Развитие внутренних ресурсов организации (кадров, научной базы и т. п.)	Обеспечить 2-недельную стажировку начальников отделов в ИПК
Рациональное действие	Обеспечение диверсификации, гибкости и ликвидности	Довести коэффициент автономии до 1,2

Одна из основных тенденций развития мирового бизнеса — это отделение собственности от управления. Разделение функций собственника и менеджера чревато возникновением конфликта при постановке целей. У западных экспертов данная проблема получила наименование «агентской», и сущность ее заключается в том, что интересы собственника и менеджера в отношении

бизнеса находятся в разных плоскостях. В основе разногласий двух сторон лежат риски. Возможная цель собственника — доход, доля на рынке. Собственник старается добиться максимизации прибыли и при этом по мере возможностей избежать рисков неверных решений. Топ-менеджер ничем не рискует, а потому не относится к бизнесу с той же степенью ответственности, что и его собственник: наемный топ-менеджер часто участвует в доходах фирмы через систему его вознаграждения, а в убытках он не участвует. Более того, у него совсем другие цели — он зарабатывает себе репутацию, доход.

Игнорирование основных принципов постановки целей и наличие объективного конфликта между собственниками и менеджерами приводят к типичным ошибкам целеполагания.

- Постановка целей происходит в отрыве от анализа сегодняшней ситуации. Разрыв «настоящее — желаемое» определяет пространство задач, которые необходимо решить в процессе движения к цели. Поэтому в большинстве случаев эти цели не достигаются в полном объеме. Зачастую цель ставится с запасом, то есть постановщик целей на самом деле ожидает 80 % исполнения целей. Это приводит к тому, что персонал начинает так же несерьезно относиться к требуемым цифровым показателям.
- Типичная цель многих компаний — «быть лидером». Но при этом они сами не четко формулируют критерии лидерства. Есть иные примеры целей, которые претендуют на конкретность, но при этом не описаны ни показатели, по которым цель будет измеряться, ни цифровое измерение этих показателей.
- Ошибкой также является то, что собственник или генеральный директор не вовлекает топов и ключевых сотрудников в выработку целей организации. Это значит, что топы и ключевые сотрудники не будут обладать достаточным видением и мотивацией для движения к этим целям. Сомнения и аргументы «против» у сотрудников не будут сняты и соответственно будут негативно влиять на эффективность деятельности.
- Многие компании при постановке бизнес-целей полагаются только на выполнение прошлогоднего плана, планирование осуществляется исходя из прошлого, без устремлений на будущее, не выделяя места для новых проектов, сотрудников, партнеров и т. д.
- Компании ошибаются в выборе алгоритма постановки целей. К примеру, компания спускает цели сверху вниз (по принципу «нам навверху виднее») и не получает результата в виде их достижения. Это может происходить из-за того, что цели не были обсуждены и согласованы с менеджерами среднего и нижнего звеньев. Или же, наоборот, цели поднимаются снизу вверх, тогда есть риск искусственного занижения целевых показателей эффективности. Ведь «низы» всегда будут

заинтересованы перевыполнить заведомо заниженные цели и получить свои бонусы.

- Также важно отметить еще одну ошибку, которая в последнее время стала достаточно распространенной. Рост компетентности HR-менеджеров приводит к тому, что вопросы постановки целей стратегического управления первому лицу удобно поручить именно эйчару. По принципу «ты больше в этом понимаешь». Но при этом менеджеру по персоналу не дается ни полномочий, ни рычагов влияния на процесс постановки целей. В итоге в проигрыше остаются все — сам эйчар, весь бизнес, которые получают неправильную постановку задачи от менеджера, не имеющего достаточного понимания и, главное, — реального влияния на стратегические решения. То же самое происходит, когда процесс целеполагания полностью доверяется консультанту.

1.2. Экономическая модель предприятия

Экономика производства тесно связана со всеми бизнес-процессами современного промышленного предприятия: организацией производства и сбыта продукции, автоматизацией операций (в том числе управленческих), обслуживанием производства, логистическим обеспечением и другими. Поэтому вряд ли кто-то будет отрицать, что сегодня в основных экономических вопросах и закономерностях должны разбираться не только профессионалы — сотрудники финансовых и планово-экономических служб, но и руководители всех уровней, начиная с мастеров производственных участков и заканчивая топ-менеджерами предприятий. В условиях жесткой конкуренции одно из главных преимуществ промышленного предприятия — оптимально организованный производственный процесс с минимальными потерями и соответственно минимальными издержками. Умение мыслить экономически позволяет руководителю или специалисту сделать правильный выбор не только с позиций технического решения проблемы, но и стремления к достижению наилучшего финансового результата.

Экономическая модель предприятия, схематично представленная на рис. 1.6, позволяет проследить взаимосвязь производственных процессов, ресурсов и результатов деятельности предприятия сквозь призму их стоимостной оценки и влияния на ключевые показатели эффективности.

В качестве логической отправной точки выступает формирование капитала, необходимого предприятию для осуществления хозяйственной деятельности. Источниками капитала могут выступать собственные, привлеченные и заемные средства. Собственные средства предприятия складываются преимущественно из уставного (учредительного, акционерного) капитала

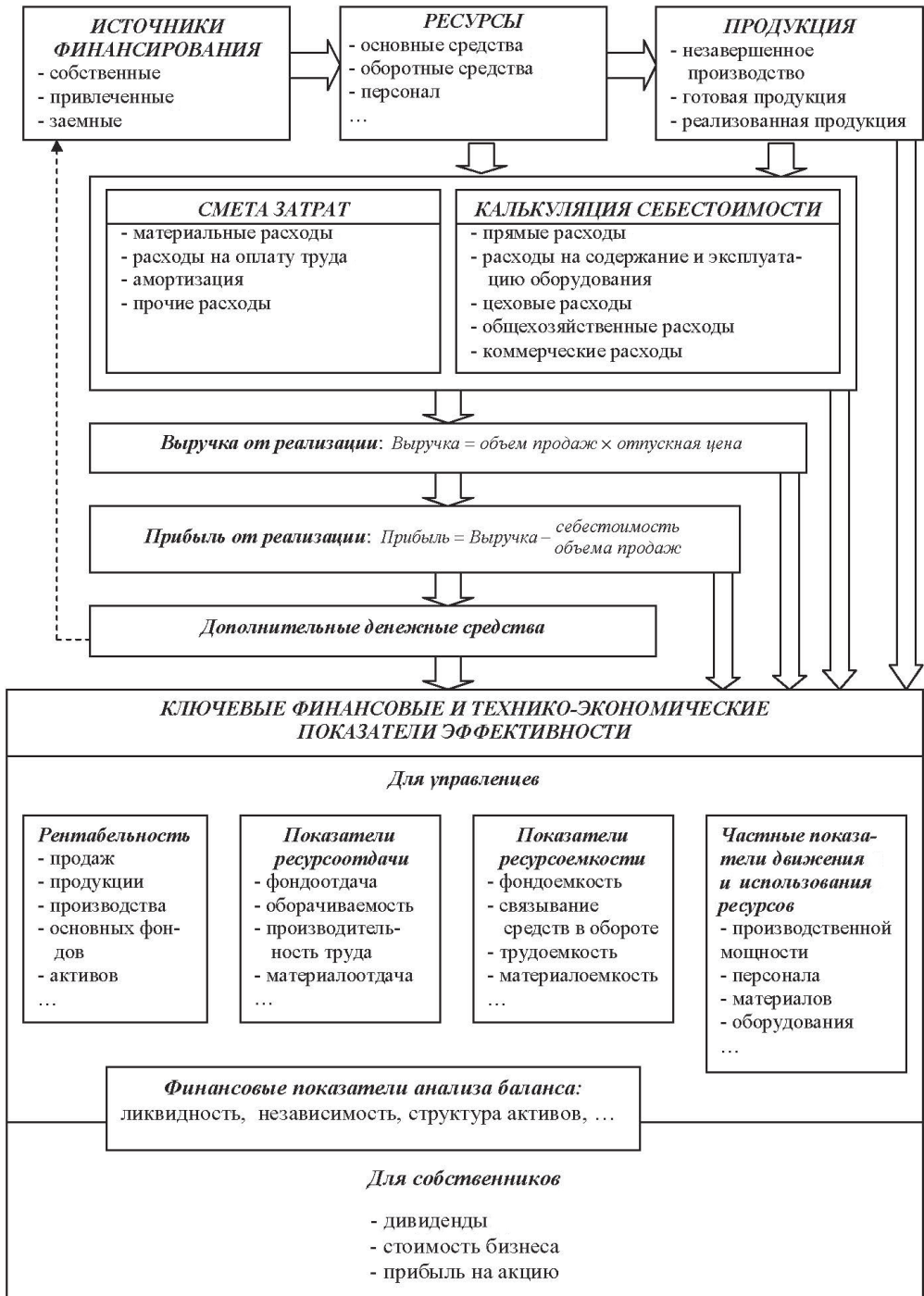


Рис. 1.6. Экономическая модель предприятия

и нераспределенной прибыли, заработанной в процессе хозяйственной деятельности. В качестве привлеченных средств выступает капитал, инвестированный в проекты или текущую деятельность предприятия внешними участниками — лицами, заинтересованными в предприятии. Условия инвестирования могут различаться и зависеть, в том числе, от стратегических интересов как предприятия, так и самих инвесторов.

Заемный капитал — это средства, привлеченные в виде кредитов и займов, использование которых сопровождается платежами в соответствии с установленной фиксированной ставкой (кредитным процентом). Часто привлеченный и заемный капитал не разделяют и рассматривают как один вид источников финансирования.

Управление соотношением собственного и заемного капитала является одним из элементов финансового менеджмента и позволяет предприятию поддерживать показатели финансовой эффективности на необходимом уровне.

Созданный капитал направляется на формирование активов (имущества) предприятия и покрытие текущих затрат. Для осуществления производственной деятельности предприятию необходимо прежде всего основной капитал, в состав которого входят:

- основные средства (имущество, используемое в процессе производства или управления предприятием, сроком полезного использования не менее года и стоимостью не менее законодательно устанавливаемой величины);
- нематериальные активы (объекты, не имеющие материально-вещественной формы, но обладающие стоимостной оценкой);
- долгосрочные финансовые вложения (сроком более одного года);
- незавершенные капитальные вложения (средства в строящихся объектах, модернизируемом оборудовании и пр.).

Для обеспечения непрерывности процессов производства, снабжения, сбыта предприятию необходим оборотный капитал, в составе которого выделяют:

- материально-технические запасы (сырье, материалы, комплектующие и пр.);
- запасы незавершенного производства (продукция в процессе изготовления);
- запасы готовой продукции;
- расходы будущих периодов;
- дебиторскую задолженность;
- краткосрочные финансовые вложения;
- денежные средства на счетах предприятия.

Материальные, нематериальные и человеческие ресурсы используются в основной деятельности предприятия, связанной с производством и реали-

зацией продукции, при этом сам продукт проходит разные стадии готовности: незавершенное производство; готовая продукция; реализованная (отгруженная покупателю) продукция.

Когда в учетной системе сформированы данные о том, сколько и каких ресурсов израсходовало предприятие, сколько продукции оно произвело и реализовало, появляется возможность оценки понесенных затрат. На промышленных предприятиях для этого используют два основных документа: смету затрат и калькуляцию себестоимости. Более подробно эти документы, цели и методы их составления будут рассмотрены в соответствующем разделе, но уже из приведенной схемы видно, что они содержат экономическую информацию, представленную различными способами. Смета формируется по принципу однородности статей (все материальные ресурсы отражаются в одной статье, расходы на оплату труда всех работников — в другой и так далее). Калькуляция же, напротив, дает представление о процессе накопления затрат в себестоимости продукта, начиная с расходов, непосредственно связанных с технологическим процессом (прямые расходы), переходя к затратам на обслуживание и управление (общепроизводственные и общехозяйственные расходы) и завершая затратами, связанными с реализацией продукции покупателям (коммерческие расходы).

Одним из важнейших критериев эффективности является прибыль. Размер прибыли свидетельствует о том, насколько доходы предприятия превышают его расходы и какую потенциальную добавленную ценность создает бизнес для своих стейкхолдеров (ключевых заинтересованных лиц: собственников, инвесторов, топ-менеджеров). Однако наличие прибыли не гарантирует предприятию достаточный объем денежных средств для покрытия своих затрат. Размер доступных денежных средств определяется не только экономической эффективностью работы, но и финансовыми условиями деятельности, платежной политикой предприятия.

Часть заработанной прибыли направляется на пополнение собственных источников финансирования, увеличивая капитал и финансовые возможности предприятия. Тем самым капитал завершил свой оборот «деньги — товар — деньги», пройдя полный цикл. Длительность оборота капитала, как и количество оборотов за финансовый период, являются важнейшими критериями эффективности деятельности. Это можно пояснить с помощью простого примера.

Допустим, общий объем затрат, которые предстоит понести предприятию в следующем году, составит 100 млн руб., и эти затраты равномерно распределяются в течение года. Руководителю нужно знать, какой объем кредита потребуется для финансирования затрат. Если, в соответствии с отчетностью прошлых лет, капитал предприятия совершает два оборота в год, потребуются 50 млн руб.: предприятие вложит деньги в начале года, через полгода получит их обратно и снова вложит в основную деятельность. Таким образом,

вложив два раза 50 млн руб., предприятие покроев в течение года сумму затрат 100 млн руб. Предположим, что в результате сокращения простоев и других потерь времени длительность оборота сокращается в два раза и количество оборотов капитала за год увеличивается до четырех. Тогда предприятию для финансирования все тех же 100 млн руб. потребуется всего 25 млн руб., что, безусловно, приведет к росту показателей эффективности. Потенциальный собственник или инвестор всегда предпочтет вложить деньги в тот бизнес, который максимально приумножит инвестированный капитал.

В вышеприведенном примере речь идет о капитале, направляемом в оборотные средства предприятия, поскольку именно они в процессе обращения непрерывно меняют свою форму с денежной на товарную и наоборот. Основные средства в рамках текущей деятельности свою материально-вещественную форму не изменяют, но участвуют в более сложном процессе, связанном со стратегическим управлением эффективностью предприятий и долгосрочным оборотом капитала. Для промышленного предприятия управление оборотным капиталом имеет особое значение, так как в процесс включаются производственный цикл и связанные с ним логистические операции. На рис. 1.7 отражена принципиальная структура оборота капитала с учетом производственной составляющей. Более подробно этот вопрос будет раскрыт в соответствующей главе.

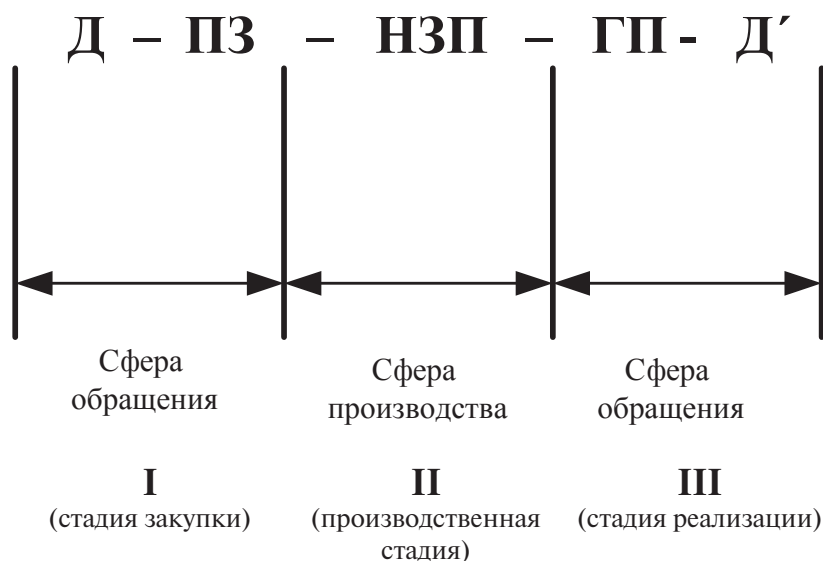


Рис. 1.7. Структура оборота капитала

Обозначения: Д — деньги; ПЗ — производственные запасы (средства производства); НЗП — незавершенное производство; ГП — готовая продукция

Достижение целей по сокращению длительности оборота, повышению оборачиваемости капитала, снижению себестоимости продукции на различных этапах цикла зависит от деятельности всех подразделений предприятия. Управление платежной политикой (дебиторской и кредиторской задолженностями) осуществляет финансовая служба, от которой зависят показатели платежеспособности предприятия. Контроль средств в материальных запасах (в том числе соблюдение норматива запаса), как и сроков поставки материальных ресурсов, обеспечивает служба снабжения, отвечающая за материально-техническое обеспечение производства.

Главный процесс на промышленном предприятии — процесс производства продукции; от его эффективности зависят конкурентоспособность предприятия на рынке, его итоговые показатели эффективности и, как результат, инвестиционная привлекательность. Длительность производственного цикла, эффективность использования задействованных ресурсов, затраты времени и денег на обслуживание оборудования, качество производимого продукта — вот далеко неполный перечень индикаторов, с помощью которых определяется эффективность производственного процесса. В управлении этими показателями задействованы руководители низового и среднего уровня (бригадиры, мастера, начальники цехов), технические специалисты (технологи, конструкторы, механики, энергетики), служащие (нормировщики, экономисты), т. е. практически весь производственный персонал.

Однако одного лишь обеспечения эффективного производства также недостаточно, для того чтобы предприятие считалось коммерчески эффективным. Достижение высоких показателей прибыли и рентабельности возможно только при гарантированном сбыте продукции с соблюдением запланированного уровня цен. За этот процесс отвечают службы сбыта и маркетинга на предприятии.

По завершении отчетного периода (месяц, квартал, год) финансово-экономические службы предприятия составляют отчетность, которая, помимо основных форм (отчет о прибылях и убытках, отчет о движении денежных средств, балансовый отчет), включает также расчетные показатели эффективности.

В условиях глобализации экономики все большее количество крупных предприятий полностью или частично теряют свою независимость, становясь участниками объединений и подчиняясь решениям материнских или управляющих компаний. Это часто приводит к возникновению противоречий в интересах собственников и менеджмента компании. Если глобальные коммерческие интересы собственника можно описать несколькими ключевыми финансовыми показателями (стоимость бизнеса, размер дивидендов, прибыль в расчете на акцию), то внимание менеджмента направлено еще и во внутреннюю среду предприятия, для контроля которой необходим более широкий набор показателей.

Все многообразие финансовых и технико-экономических показателей эффективности можно классифицировать на несколько основных групп:

1. Показатели рентабельности. Отражают, сколько прибыли получает предприятие с каждого рубля реализованной продукции (понесенных затрат, активов и пр.). В числителе показателя могут фигурировать различные виды прибыли (операционная, маржинальная, чистая и др.), в знаменателе указывается стоимостная оценка объема деятельности или ресурса, в отношении которого рассчитывается рентабельность. Чаще всего в отчетах используют показатели рентабельности продаж (отношение прибыли к выручке), рентабельность продукции (отношение прибыли к себестоимости реализованной продукции), рентабельность активов (отношение прибыли к стоимости активов предприятия).

2. Показатели ресурсоотдачи. Отражают, сколько продукции вырабатывает предприятие в расчете на единицу (рубль) какого-либо ресурса. В числителе показателя, как правило, применяют объем произведенной продукции в стоимостном выражении. Примерами показателей ресурсоотдачи являются фондоотдача (отношение стоимости продукции к стоимости основных фондов), производительность труда (отношение стоимости продукции к численности работающих).

3. Показатели ресурсоемкости. Характеризуют объем затраченного ресурса в расчете на единицу (рубль) произведенной продукции, обратно пропорциональной показателям ресурсоотдачи. Примерами выступают показатели фондоемкости (отношение стоимости основных фондов к стоимости продукции) и трудоемкости (отношение затраченного времени к объему продукции). Показатели ресурсоемкости и ресурсоотдачи используют при планировании деятельности предприятия на предстоящий период, основываясь на целевых установленных индикаторах или ранее достигнутых значениях показателей.

4. Частные показатели использования ресурсов. Эти показатели часто имеют нефинансовый характер и отражают состояние, движение или степень использования какого-либо ресурса. В качестве примера можно привести ряд показателей сферы управления персоналом: коэффициент текучести кадров, коэффициент обеспеченности работниками, коэффициенты трудового участия отдельных работников и др.

5. Показатели анализа баланса. К этой группе можно отнести показатели, для расчета которых используют данные балансового отчета — стоимостную оценку активов, обязательств и собственного капитала предприятия, в том числе отдельных элементов. Это показатели структуры активов и пассивов, ликвидности, деловой активности, финансовой независимости и многие другие.

Таким образом, экономическая модель связывает деятельность различных подразделений предприятия в единый процесс, главным результатом которого является обеспечение ключевых индикаторов эффективности. В следу-

ющих разделах учебного пособия вы более подробно ознакомитесь с отдельными элементами модели и процессами промышленного предприятия, такими как планирование деятельности, подготовка и организация производства, сбыт и снабжение, учет и анализ результатов деятельности, нормирование и оплата труда и многими другими.

1.3. Структуры управления предприятием

С точки зрения системного анализа, предприятие рассматривается как объект, обладающий упорядоченной внутренней структурой. В нем сочетаются многообразные связи (физические, технологические, экономические, правовые) и человеческие отношения. Предприятие представляет собой целостный комплекс взаимосвязанных элементов и особое единство с внешним окружением.

Структура системы — это совокупность элементов системы и связей между ними. Соответственно **структура управления предприятием** — это совокупность подразделений и исполнителей, образующих отдельные управляющие подсистемы, расположенные в иерархической последовательности, наделенные определенными правами и выполняющие определенные функции управления ходом производства для достижения целей, которые поставлены перед системой управления.

Классический подход к организации и управлению предприятием основан на использовании различных типов организационной структуры.

Организационная структура определяется функциональным назначением системы, протекающими в ней процессами для достижения целей организации. Организационная структура — это формальные правила, разработанные менеджерами:

- для разделения труда и распределения официальных обязанностей среди отдельных сотрудников и групп;
- определения сферы контроля управления и соподчиненности в организации;
- координации всех функций, чтобы организация могла действовать как единое целое.

Современные тенденции на всех уровнях менеджмента направлены на децентрализацию отдельных функций управления, что, в свою очередь, приводит к видоизменению ранее сформированных организационных структур управления. На основе традиционных бюрократических структур формируются органические организационные структуры, более адаптивные к внешней среде и удовлетворяющие требованиям производства.

Таблица 1.2

Основные подходы к созданию организационных структур

Сущность подхода	Год	Условия применения
Научное управление (Тейлор Ф.)	1885–1920	Диктат производства. Управление отделено от производства. Цель — увеличить производительность труда
Организованная организация и рациональная бюрократия (Вебер М.)	1890–1920	
Классическая (административная) школа в управлении (Файоль А.)	1920–1950	
Школа человеческих отношений (Мейо Э.)	1930–1950	Применение социально-психологических показателей для увеличения производительности
Поведенческие науки (Маслоу А., МакГрегор Д., Герцберг Ф.)	1950 — настоящее время	Влияние маркетинга. Необходимость изучения потребностей
Процессный подход	1920...1950—настоящее время	Управление — это процесс, серия взаимосвязанных действий (функций управления) для достижения целей организации
Системный подход	1950 — настоящее время	Сложность процессов управления и организации
Ситуационный подход	1960 — настоящее время	Нестабильность внешней среды. Стратегический менеджмент
Организационная (корпоративная) культура	1970 — настоящее время	Организационная культура определяет стратегию. Необходимость в профессиональных кадрах

Бюрократическая организационная структура характеризуется высокой степенью разделения труда, развитой иерархией управления, цепью команд, наличием многочисленных правил и норм поведения персонала и подбором кадров по их деловым и профессиональным качествам. В условиях стабильной внешней среды эти характеристики являются преимуществами бюрократических структур. В изменчивой среде, то есть в условиях рынка, плюсы начинают перерастать в минусы.

При жесткой бюрократической структуре предприятие утрачивает гибкость поведения, а следовательно, способность спонтанно и по-новому реагировать на окружающие условия, что необходимо для эффективного функционирования.

Гибкие типы организационных структур, которые по сравнению с бюрократией были лучше приспособлены к быстрой смене внешних условий и появлению новой наукоемкой технологии, называются адаптивными (органическими), поскольку их можно быстро модифицировать в соответствии с изменениями окружающей среды и потребностями самой организации.

Таблица 1.3

**Условия эффективного применения организационных структур
бюрократического и адаптивного типа**

Бюрократический тип	Адаптивный тип
Несложное стабильное окружение	Сложное нестабильное окружение
Цели и задачи известны	Неопределенность целей и задач
Задачи поддаются делению	Задачи не имеют четких границ
Задачи просты и ясны	Задачи сложные
Работа измеряема	Работу невозможно измерить (так как она основана на творчестве)
Оплата труда — мотивирующий фактор	Мотивирующие факторы — удовлетворение высших потребностей (уважение и самовыражение)
Данная власть как законная	Авторитет власти завоевывается

Приведем классификацию типов организационных структур управления (рис. 1.8).

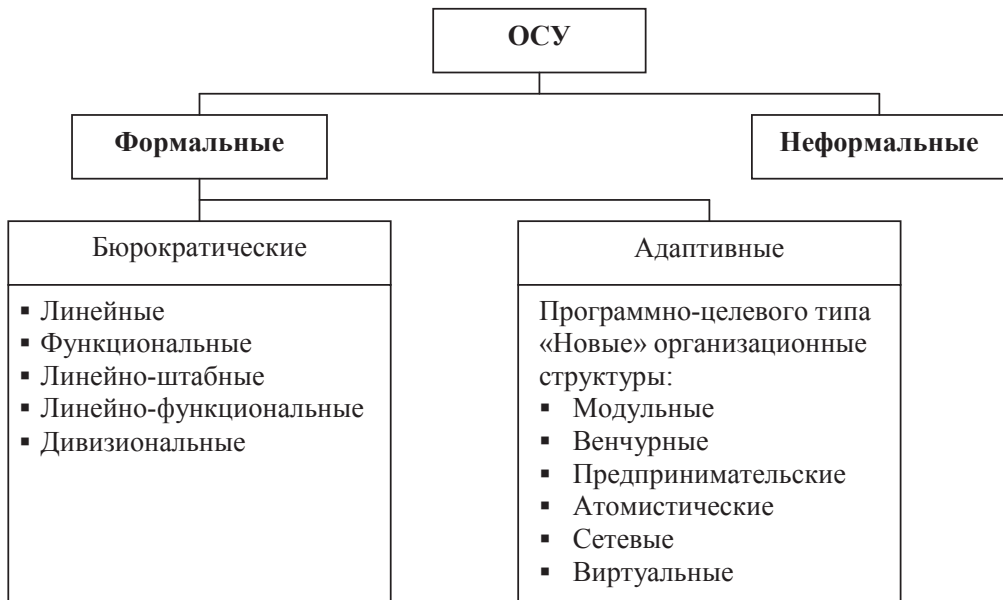


Рис. 1.8. Классификация организационных структур управления

Исследуя различные виды организационных структур, необходимо понимать, что их столько, сколько ситуаций и условий функционирования организаций. Планирование и выбор организационной структуры всегда будет индивидуальным решением каждой фирмы. Главная задача при выборе структуры — обеспечение эффективной работы организации.

При этом в качестве основных недостатков подхода к организации и управлению предприятием, основанном на использовании различных типов организационной структуры, можно отметить:

- 1) разбиение технологий выполнения работ на отдельные, не всегда четко связанные между собой фрагменты, выполняемые различными структурными подразделениями;
- 2) отсутствие цельного описания технологий выполнения работы;
- 3) отсутствие ответственного за конечный результат и контроль над технологией в целом, а также ориентации на клиента (внешнего или внутреннего).

Альтернативой структурному подходу выступает процессный подход, ориентированный на бизнес-процессы, конечными целями выполнения которых является создание продуктов и услуг, имеющих ценность для внешних или внутренних потребителей. При этом, так или иначе, создавая комплексную модель предприятия, наравне с моделированием бизнес-процессов используют и организационную структуру как средство продвижения и реализации управленческих решений.

При процессном подходе управление рассматривается как процесс, потому что работа по достижению целей с помощью других — это не какое-то единовременное действие, а серия непрерывных взаимосвязанных действий. Их называют управленческими функциями. Процесс управления является общей суммой всех функций. Принято выделять четыре основных функции управления: планирование, организация, мотивация, контроль.

На машиностроительных предприятиях, помимо организационной, выделяют производственную структуру — это совокупность производственных подразделений предприятия (цехов, участков, служб), принципов их построения, взаимной связи и размещения.

В последнее время актуальным направлением научных исследований является территориальная структура предприятия. Территориальную структуру предприятия можно определить как комплекс устойчивых и упорядоченных связей между географически разделенными его подразделениями, зависимыми обществами и индивидуальными предпринимателями, а также другими зависимыми объектами.

Соответственно графически территориальная структура предприятия должна быть представлена на карте Российской Федерации, а при необходимости — на карте мира, с указанием всех элементов, их статуса в рассматриваемой системе и связей.

Единая территориальная структура позволяет четко отслеживать взаимосвязи между подразделениями предприятия, а значит, оптимизировать материальные и информационные потоки.

Цель территориальной структуры предприятия: отражение географического охвата рынка предприятием, степени влияния на рынок данной терри-

тории, а также способов выхода на рынок (например, прямая продажа, оплачиваемый представитель, отделение, торговый филиал и т.д.).

Еще один тип структур, выделяемых на предприятии, — информационная структура.

Важную роль играют современные информационные системы, связывающие воедино все процессы функционирования предприятий и собственно управленческой деятельности. Предприятия должны быть структурированы таким образом, чтобы максимизировать возможности системы управления по обработке и передаче необходимой информации, добиться требуемой оперативности принятия, реализации и контроля управленческих решений. Структуры организации должны обеспечить оперативное получение требуемой информации как руководителям, так и исполнителям. Развитие современных информационных систем осуществляется высокими темпами за счет широкого внедрения новых информационных технологий, развития компьютерных сетей и телекоммуникаций. В перспективе значение этого фактора будет возрастать.

Информационная структура должна давать представление о наличии, расположении и взаимосвязи информационных объектов, а также об их частных и совокупных свойствах.

Для адекватности методик и процедур, проводимых на предприятии корпоративная информационная система должна отвечать следующему набору требований:

- Поддержка многофилиальности.
- Поддержка многих независимых планов счетов.
- Разделение между управленческим и бухгалтерским контуром.
- Возможность отражения в системе учета доходов и расходов (БДР) и движения денежных средств (БДДС).

Сравним рассмотренные структурные срезы предприятий (табл. 1.1 и рис. 1.9).

Все цели выделения перечисленных структур являются частными, так как общей целью предприятия является удовлетворение потребностей клиентов и целью собственника — получение прибыли. Для бизнес-организации главным является не выполнение каких-то видов деятельности, а получение прибыли. Следовательно, главным становится выделение центров, которые и будут ее зарабатывать.

Система финансового планирования и контроля, или бюджетирование, является сегодня важнейшим инструментом управления предприятия. Объектами бюджетирования являются центры финансовой ответственности (ЦФО), представляющие в совокупности финансовую структуру предприятия, формирование которой традиционно происходит на базе организационной и производственной структур путем наложения, крайне редко финансовая структура отражает структуру бизнес-процессов. Финансовая структура

компании не может и не должна повторять существующую организационную структуру. Скорее наоборот: новая финансовая структура компании может явиться стимулом реорганизации предприятия.



Рис. 1.9. Структуры предприятий

Цель разработки финансовой структуры:

1. Обеспечение прозрачности финансовых потоков.
2. Создание информационной базы.
3. Облегчение принятия решений по развитию (реорганизации), организационной и финансовой структур.
4. Повышение эффективности управления компании.

Основными принципами, положенными в основу разработки финансовой структуры предприятия, являются следующие:

- Разделение оказываемых услуг на централизованные, подлежащие строгому централизованному планированию и учету, и дополнительные коммерческие услуги, самостоятельно планируемые центрами финансового учета.
- Организация внутрипроизводственного коммерческого расчета для повышения хозяйственной инициативы и ответственности подразделений.
- Поэтапный адаптивный переход на новую финансовую структуру.

Принципы выделения ЦФО:

1. Руководитель материально отвечает за результаты деятельности ЦФО.
2. Возможность четкого количественного измерения объема деятельности, результата и затрат.
3. Степень детализации достаточная для принятия управленческих решений, но не излишняя.

Финансовая структура фирмы — это набор бизнесов и (или) других сфер финансовой ответственности (за доходы и расходы, только за расходы, за определенные финансовые показатели и т. п.), распределенных между структурными подразделениями предприятия, выступающих в качестве объектов бюджетирования и управленческого учета.

Для получения комплексной оценки деятельности центров ответственности вводятся контрольные показатели производственно-хозяйственной деятельности. Эффективность работы ЦФО определяется сравнением плановых и фактических значений этих показателей. На основе сравнения данных по контрольным показателям руководитель центра ответственности оперативно принимает меры для достижения их значений, повышения эффективности деятельности центра ответственности.

Когда проведена децентрализация управления, менеджеры получают право без согласования с руководством оперативно принимать решения по определенным вопросам, на определенную денежную сумму. Происходит распределение ответственности между менеджерами по планированию, контролю затрат и результатов деятельности подразделений.

К достоинствам децентрализации управления можно отнести то, что для принятия решений у менеджера подразделения больше информации о местных условиях и он может принимать решения более оперативно. Деятельность менеджеров подразделений становится более мотивированной, так как они отвечают за результат.

Наделение менеджеров ответственностью способствует развитию управленческих навыков. Высшее руководство, освободившись от необходимости ежедневно решать частные вопросы, может сосредоточиться на стратегических задачах управления.

Но наряду с неоспоримыми достоинствами у децентрализации управления есть и недостатки. К основным из них можно отнести принятие менеджером подразделения некомпетентных решений, которые могут быть вызваны несогласованностью целей всего предприятия и отдельного подразделения и недостатком информации, по которой менеджеры подразделений могут определить влияние своей деятельности на другие подразделения.

Для бизнес-организации главным является не выполнение каких-то видов деятельности, а получение прибыли. Следовательно, главным становится выделение центров, которые и будут ее зарабатывать. И организационная структура должна, в известном смысле, подчиняться финансовой, быть ор-

ганизационным каркасом, то есть одним из способов достижения финансовых целей, которые стоят перед компанией. В большинстве же российских компаний финансовая структура просто отсутствует, точнее не обозначена формально. Правда, неявно она существует в каждой компании.

С помощью соединения двух видов структур — организационной и финансовой — достигается стереоскопичность взгляда на организацию. Но еще необходима протяженность такого взгляда во времени, то есть структуру финансовых центров нужно отслеживать дальше. Любое изменение в этой структуре подразумевает появление какой-то новой программы, проекта в бизнесе, и это должно находить отражение в финансовом планировании и в получении информации по факту.

Общность целей предприятия и объединение рассмотренных выше структур позволяет создать комплексную структуру управления. Каждая структура отвечает за выполнение своих целей:

- организационная — за выполнение управленческих функций по подразделениям.
- производственная — оптимизация производственного процесса;
- территориальная — завоевание новых рынков;
- информационная — обеспечение информацией;
- структура бизнес-процессов — оптимизация выполнения конкретных функций;
- финансовая — распределение финансовой ответственности между ЦФО и обеспечение контроля за финансовыми показателями предприятия.

Все перечисленные цели объединяются в одну главную — удовлетворение потребностей клиентов.

Деловые ситуации и задания для обсуждения

Управляющий и акционеры: процесс согласования целей

Организация представляет собой группу компаний с общим составом акционеров, осуществляющих производственную деятельность в области машиностроительного производства.

Ключевые цели бизнеса, относившиеся к исключительной компетенции акционерного собрания, управляющий был не вправе решать единолично. На урегулирование некоторых из вопросов отводилось ограниченное время. Однако добиться оперативных ответов акционеров (а тем более устроить внеочередное акционерное собрание) и быстро прийти к консолидированному решению управляющему было очень трудно. Причин несколько:

- загруженность акционеров собственными проблемами: проектными, личными и др.;
- местопребывание акционеров (один ведет бизнес в Австралии и большую часть времени находится там, двое живут в Санкт-Петербурге, двое — в Германии);
- привычка возлагать решение проблем на управляющего.

Сначала управляющий использовал самый оперативный способ связи — телефон. Но у этого способа был ряд недостатков: наличие разницы во времени, необходимость длинной цепочки звонков для принятия решения (первый заход — изложить суть проблемы и свои предложения, второй — выслушать мнения акционеров, третий — выдвинуть предложение с учетом собранных мнений, четвертый — получить одобрение), большая вероятность недоразумений, связанных с вербальным способом общения («Я не это имел в виду», «Я Вас не так понял»). В результате, например, компания не смогла нанять топ-менеджера, который запрашивал зарплату выше утвержденной акционерами, однако, по мнению управляющего, мог обеспечить доход, сторицей окупивший бы дополнительные затраты. Кандидат даже был готов немного поступиться компенсационным пакетом, но ожидать решения две недели он отказался. В другой раз предприятие так и не сумело принять решение о перераспределении статей расходного бюджета для приобретения перспективного производственного бизнеса.

Таким образом, упускалась возможная прибыль и страдала репутация компании.

Какое было принято решение? Управляющий начал с себя: всю информацию (суть проблемы, вопросы, варианты решения) стал направлять акционерам по электронной почте. Общение по почте, быстро ставшее нормой, значительно сократило сроки выработки и принятия решений.

Второе, что сделал управляющий, — предложил регламент заочного принятия решений по вопросам, входящим в исключительную компетенцию собрания акционеров. Вот положения регламента:

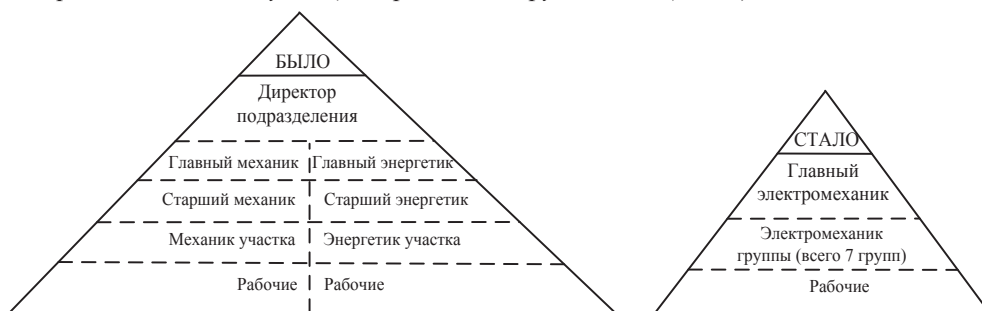
1. В случае объективной невозможности проголосовать акционер заранее объявляет доверенное лицо (из числа акционеров), которому отдает свой голос.
2. Отсутствие ответа в назначенные сроки считается согласием с мнением большинства.
3. Голосование производится по электронной почте и только при отсутствии доступа к ней — по телефону.
4. Все предложения по существу вопроса принимаются только в письменной форме.

В итоге, акционеры привыкли к новым правилам и после смены управляющего уже не могли оценить проблему и принять решение, не имея перед глазами текста, описывающего суть вопроса.

Изменение организационной структуры

Диагностика проблем в производственном подразделении по эксплуатации и ремонту оборудования на крупном промышленном предприятии выявила размывание ответственности из-за избыточных уровней управления, которые было решено ликвидировать. На предприятии работали главный механик и главный энергетик. Между ними был конфликт, который приводил к затягиванию решений, накапливанию проблем, в итоге вся ответственность перекладывалась на рабочих. Было принято решение изменить организационную структуру и объединить эти звенья, которые возглавил главный электромеханик. На рис. 1.10 показано, какие структурные изменения произошли на предприятии.

Подразделение «Эксплуатация и ремонт оборудования» (ЭиРО)



Электроремонтный цех (ЭРЦ)

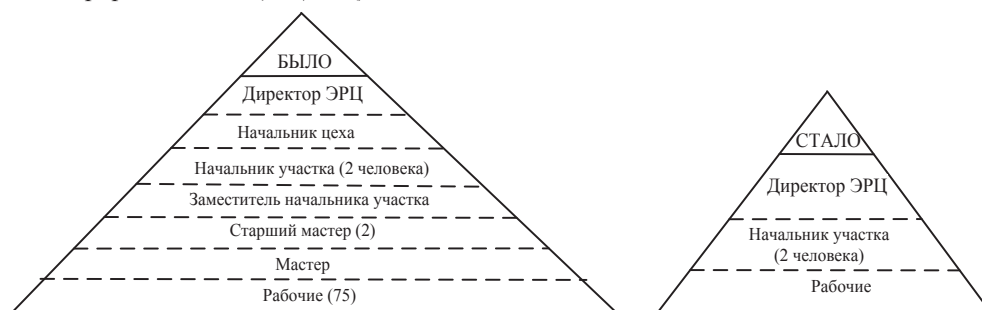


Рис. 1.10. Структурные изменения на предприятии

В результате сократились расходы на управление, но главное — рабочие перестали получать противоречивые задания, что положительно сказалось на скорости и качестве выполнения заданий, моральном духе коллектива.

Конфликт организационной структуры и целей

Производственной компанией владеет один собственник, который занимает пост директора. Два ключевых сотрудника — топ-менеджеры участвуют в принятии стратегических целей: финансовый директор и коммерческий директор, отвечающий за производство и сбыт. Производственная компания приняла решение о выведении на рынок нового продукта, что, по расчетам маркетологов, должно увеличить доход организации в следующем году на 7 %. И повысить долю рынка, на котором она уже присутствует, на 4 %, обеспечив себе тем самым 15 % долю на существующем рынке.

Руководство компании также привлекла ставшая популярной рыночная концепция логистики, по поводу которой директор фирмы слышал яркий доклад на конференции по промышленной политике. Поэтому решено было открыть отдел логистики.

Проблема состояла в том, что решения о создании отдела логистики было принято после утверждения бюджета следующего года, предусматривающего расходы на создание и выведение на рынок нового продукта. Если бы средств на развитие обоих проектов было достаточно, то создание новой структурной единицы не создало бы проблем для реализации целей предприятия, поставленных изначально.

В итоге новая структура, не соответствуя целям предприятия, не принесла ей пользу, а наоборот, создала операционные и финансовые трудности, сопровождавшиеся конфликтами между руководителями подразделений, ключевыми сотрудниками, топ-менеджерами и собственником.

Библиографический список

1. Организация и экономика машиностроительного производства: учебное пособие для студентов/С. Г. Баранчикова, О. С. Норкина, М. А. Прилуцкая [и др.]. — Екатеринбург: УрФУ, 2013. — 132 с.
2. 7 нот менеджмента. Настольная книга руководителям/А. Бочкарев [и др.]. — М.: Эксмо, 2008. — 964 с.
3. Виханский О. С. Менеджмент: учебник/О. С. Виханский, А. И. Наумов. — М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. — 576 с.
4. Герчикова И. Н. Менеджмент: учебник/И. Н. Герчикова. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 512 с.

5. Гончаров В. И. Менеджмент/В. И. Гончаров. — М.: Современная школа, 2010. — 640 с.
6. Дафт Р. Менеджмент: учебник/Р. Дафт. — СПб.: Питер, 2008. — 864 с.
7. Жемчугов А. М. Цель предприятия и стратегия ее достижения /А. М. Жемчугов, М. К. Жемчугов//Менеджмент в России и за рубежом. — М., 2011. № 3. С. 25–32.
8. Жемчугов А. М. Цель и целеполагание в теории социальной организации/А. М. Жемчугов//Проблемы экономики и менеджмента. — 2012. № 4. С. 6–13.
9. Зиновьев В. Н. Менеджмент: учебное пособие/В. Н. Зиновьев, И. В. Зиновьева. — М.: Дашков и К, 2010. — 477 с.
10. Коршунов В. В. Экономика организации (предприятия): учеб. для бакалавров, обучающихся по экон. направлениям и специальностям /В. В. Коршунов. — М.: Юрайт, 2011. — 392 с.
11. Норкина О. С. Экономика предприятия: учеб. пособие/О. С. Норкина, М. А. Прилуцкая, Е. В. Черепанова; науч. ред. И. В. Ершова. — Екатеринбург: УрФУ, 2011. — 124 с.
12. Пригожин А. И. Методы развития организаций/А. И. Пригожин. — М.: МЦФЭР, 2003. — 864 с.
13. Экономика организации (предприятия, фирмы): учебник/О. В. Антонова [и др.]; под ред. Б. Н. Чернышева, В. Я. Горфинкеля. — М.: Вузовский учебник, 2010. — 535 с.
14. Экономика предприятия: учеб. для студентов вузов, обучающихся по экон. специальностям/А. Н. Романов [и др.]; под ред. В. Я. Горфинкеля. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ, 2010. — 767 с.
15. Экономика предприятия: учеб. для студентов, обучающихся по направлению 220700 «Орг. и упр. наукоемкими пр-вами», специальности 220701 «Менеджмент высоких технологий»/А. П. Аксенов, И. Э. Берзинь, Н. Ю. Иванова [и др.]; под ред. С. Г. Фалько. — М.: КНОРУС, 2011. — 352 с.

2. Продукция машиностроительного предприятия

ЦЕЛЬ: В результате изучения материала Вы должны понять:

- ◆ по каким признакам делится машиностроительная продукция для целей статистического анализа и регулирования видов деятельности предприятий;
- ◆ как определяется цена на продукцию в зависимости от ее назначения;
- ◆ что включают в себя затраты на производство продукции;
- ◆ как оценивается эффективность производства и продукции;
- ◆ что такое обязательная и добровольная сертификация продукции.

2.1. Классификация продукции

Продукция машиностроения очень разнообразна и имеет широкое применение. Она сопровождает человека всю жизнь практически с момента рождения: детские коляски, велосипеды, автомобили, самолеты, электроника и радиотехника, медицинское оборудование, бытовые приборы и многое-многое другое. Кроме того, продукты питания, одежда и обувь производятся на оборудовании, изготовленном на машиностроительных предприятиях.

Машиностроительная продукция имеет разнообразные потребительские свойства и сроки эксплуатации. Она может использоваться в качестве средств труда или предметов труда; выпускаться для домохозяйств (включая индивидуальное использование) или предусматривать корпоративное использование; применяться самостоятельно, входить в состав других, более сложных, изделий или использоваться при выполнении работ в качестве предметов труда (метизы) или средств труда (оборудование). Возможна классификация продукции, выпущенной машиностроительными предприятиями по самым разным признакам, включая наличие сертификации, соответствие ГОСТ, ТУ и т. д. (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Классификация продукции предприятий машиностроения

Классификация видов экономической деятельности

Для учета разных видов деятельности, сбора и анализа статистических данных о зарегистрированных в России предприятиях, внесении их в информационные регистры и использовании полученных сведений для регулирования национальной экономики, а также для определения величины налоговой ставки используются коды общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД).

Перечень ОКВЭД охватывает все виды экономической деятельности, разрешенные на территории Российской Федерации. Так как кодов в классификаторе много, для их типологизации предусмотрена особая иерархическая структура.

Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности посвящен специальный сайт <http://оквэд.рф>.

По данным <http://www.aup.ru/okved/>, «каждый код ОКВЭД представляет собой номер, состоящий из двух, трех, четырех, пяти или шести цифровых символов. Первые две цифры обозначают класс деятельности, третья цифра — подкласс, четвертая — группу, пятая — подгруппу, шестая — вид. Если

цифры заменить символом «X», схематически код можно представить следующим образом: XX.XX.XX.

При этом коды, состоящие всего из двух знаков, к регистрации не принимаются, то есть одного только класса деятельности будет недостаточно». Для удобства классы объединены в разделы, обозначенные латинскими буквами от А до Q. В табл. 2.1 приведены несколько разделов ОКВЭД.

Таблица 2.1

Пример классификации разделов ОКВЭД

Раздел	Содержание раздела
Раздел DJ	Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий: — Код ОКВЭД 27 — Металлургическое производство. — Код ОКВЭД 28 — Производство готовых металлических изделий
Раздел DK	Производство машин и оборудования: — Код ОКВЭД 29 — Производство машин и оборудования
Раздел DL	Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования: — Код ОКВЭД 30 — Производство офисного оборудования и вычислительной техники. — Код ОКВЭД 31 — Производство электрических машин и электрооборудования. — Код ОКВЭД 32 — Производство аппаратуры для радио, телевидения и связи. — Код ОКВЭД 33 — Производство изделий медицинской техники, средств измерений, оптических приборов и аппаратуры, часов
Раздел DM	Производство транспортных средств и оборудования — Код ОКВЭД 34 — Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов. — Код ОКВЭД 35 — Производство судов, летательных и космических аппаратов и прочих транспортных средств

Группировка «Производство машин и оборудования», код ОКВЭД 29 «включает производство машин и оборудования, которые оказывают на материалы механическое или тепловое воздействие или при помощи которых выполняются операции с материалами (такие, как перемещение, распыление, взвешивание, упаковывание и т.д.), включая производство их частей и составляющих (механических компонентов). В классе 29 сделано различие между производством оборудования (и частей к нему) общего назначения и оборудования (и частей к нему) специального назначения». Ниже, в табл. 2.2, приведен пример групп, подгрупп и видов деятельности по подклассу 29.1 — Производство механического оборудования.

Таблица 2.2

**Пример классификации деятельности
подкласса 29.1 — Производство механического оборудования по ОКВЭД**

Раздел	Содержание раздела
Код ОКВЭД 29.1	Производство механического оборудования
Код ОКВЭД 29.11	Производство двигателей и турбин, кроме авиационных, ракетных, автомобильных и мотоциклетных двигателей. Производство двигателей и турбин, кроме авиационных, ракетных, автомобильных и мотоциклетных двигателей. Эта группировка не включает: — производство ветродвигателей, см. код ОКВЭД 29.12.1; — производство электрогенераторных установок, см. код ОКВЭД 31.10.1
Код ОКВЭД 29.11.1	Производство двигателей, кроме авиационных, ракетных, автомобильных и мотоциклетных. Производство двигателей, кроме авиационных, ракетных, автомобильных и мотоциклетных. <i>Эта группировка включает:</i> — производство поршневых подвесных двигателей внутреннего сгорания для лодок и катеров; — производство судовых двигателей; — производство железнодорожных двигателей; — производство двигателей для стационарной и передвижной энергетики, кроме дизель-генераторов. <i>Эта группировка не включает:</i> — производство тяговых авиационных, ракетных, автомобильных и мотоциклетных двигателей, см. код ОКВЭД 34.10.1, Код ОКВЭД 35.30.1, код ОКВЭД 35.41; — производство дизель-генераторов, см. код ОКВЭД 31.10.1
Код ОКВЭД 29.11.2	Производство турбин
Код ОКВЭД 29.11.21	Производство паровых турбин
Код ОКВЭД 29.11.22	Производство гидравлических турбин и водяных колес
Код ОКВЭД 29.11.23	Производство газовых турбин, кроме турбореактивных и турбовинтовых. Производство газовых турбин, кроме турбореактивных и турбовинтовых. <i>Эта группировка не включает:</i> — производство турбореактивных и турбовинтовых двигателей, см. код ОКВЭД 35.30.12
Код ОКВЭД 29.11.9	Предоставление услуг по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию двигателей и турбин, кроме авиационных, автомобильных и мотоциклетных двигателей

Коммерческая деятельность должна быть классифицирована независимо от формы собственности предприятия (государственная, частная) и от организационно-правовой формы (публичные акционерные общества, общества с ограниченной ответственностью, унитарные предприятия, основанные

на праве хозяйственного ведения, производственные кооперативы, крестьянские (фермерские) хозяйства и т. д.). Не только корпоративные организации, но и индивидуальные предприниматели должны получать коды ОКВЭД.

При регистрации бизнеса (организации или предпринимательской деятельности) учредитель (индивидуальный предприниматель) указывает виды деятельности, которые будут осуществляться. Предприятие может осуществлять несколько основных видов деятельности (например, производство разных видов продукции, предоставление услуг по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию продукции) и, кроме того, дополнительные виды деятельности (например, аренда машин и оборудования, научные исследования и разработки). В дальнейшем этот перечень может корректироваться с учетом направления развития фирмы.

Вид экономической деятельности по ОКВЭД в обязательном порядке указывается в бухгалтерской (финансовой) отчетности организации (в бухгалтерском балансе и отчете о финансовых результатах), а также в годовом отчете.

Например, в финансовой отчетности открытого акционерного общества «Машиностроительный завод имени М. И. Калинина, г. Екатеринбург» (сокращенное наименование ОАО «МЗиК») указан вид экономической деятельности — производство оружия и боеприпасов, код по ОКВЭД 29.60. А в годовом отчете приведен полный перечень видов экономической деятельности, осуществляемой предприятием. Ниже приведен 9-й раздел «Основной вид деятельности Общества» годового отчета ОАО «МЗиК» за 2012 г.

9. Основной вид деятельности Общества

Коды ОКВЭД: 29.60, 29.22.5, 29.22.6, 29.53, 34.10.5, 40.30.14, 64.20.11, 70.20.2, 85.12, 37.10.22, 28.52, 29.24.9, 51.57, 74.30.1, 74.30.9, 80.22.1, 80.41.1.

Основная цель функционирования предприятия: выполнение государственного оборонного заказа по производству, ремонту, обслуживанию и утилизации техники специального назначения для нужд Министерства обороны России:

- боевые средства зенитно-ракетной системы С-300 ВМ (В4);
- боевые средства зенитно-ракетного комплекса «БукМ2» на гусеничном и колесном шасси;
- боевые средства зенитно-ракетного комплекса «БукМ3»;
- средства и комплектация для противолодочных и противокорабельных ракет для ВМФ;
- производство деталей и сборочных единиц для зенитных управляемых ракет;
- производство опорных катков для гусеничных шасси семейства «ГМ» зенитного ракетного комплекса «Бук» и его модификаций;

- специального литья для самоходных гаубиц и артиллерийских установок;
- производство запасных частей для состоящих на вооружении образцов В и ВТ, капитальный ремонт на предприятии, техническое обслуживание, модернизация и текущий ремонт в войсках и на флотах, оказание технической помощи, продление назначенных сроков службы, утилизация В и ВТ.

По гражданской тематике:

- малогабаритные электрические погрузчики, с щелочными и кислотными аккумуляторными батареями, грузоподъемностью 1 т; 1,6 т; 2 т; с комплектом сменного оборудования;
- дизельные погрузчики грузоподъемностью 1,5 т; 3,0 т; 3,5 т;
- электротележки грузоподъемностью 2 т;
- вакуумно-подметальные коммунальные машины на базе МК-1500 М2.

Завод располагает всеми видами производства для машиностроения:

- сборочное и механосборочное производство;
- сварочное производство цветных и черных металлов;
- литье, включая черное и цветное литье, литье под давлением;
- листоштамповочное производство;
- термообработка и гальваника;
- все виды механической обработки;
- своя лабораторная и инструментальная база.

Миссия предприятия:

- выпуск и ремонт военной техники в целях поддержания обороноспособности страны;
- создание и продвижение на рынке продукции гражданского назначения;
- выстраивание долговременных отношений с потребителями.

Измерители объема продукции (работ, услуг)

Результаты деятельности предприятия интересуют прежде всего собственников и руководителей предприятия, налоговые и государственные органы, клиентов, в том числе потенциальных, кредиторов и др. Для определения этих результатов можно использовать различные измерители:

- натуральные,
- условно-натуральные,
- трудовые,
- стоимостные.

Использование разнообразных измерителей объема продукции (работ, услуг) позволяет более адекватно оценивать результаты производственной де-

тельности предприятия, учитывая специфику выпускаемой продукции или выполняемых работ (услуг). Например, объем произведенных железобетонных изделий, в зависимости от номенклатуры, может быть оценен в единицах, тоннах и кубометрах. Выпуск труб учитывается в тоннах или в погонных метрах. Грузовые перевозки, в зависимости от их специфики, планируются в тоннах перевозимого груза, в километрах или в тонно-километрах.

Натуральные измерители оценивают объем продукции (выполненных работ, оказанных услуг) в физическом выражении: сколько произведено единиц оборудования, тонн поковок, метров ткани, квадратных метров гипсокартона, перевезено человек, выполнено кубометров кладки и т. п. Это самая распространенная группа показателей. Помимо простых используются составные показатели, например транспортные услуги, могут измеряться тонно-километрами, пассажиро-километрами.

Однако при широком ассортименте продукции (работ, услуг) корректно оценить объемы продукции со схожими потребительскими свойствами в целом по предприятию (цеху) в натуральных измерителях не всегда возможно. Например, общее количество штук двигателей (мебели, одежды), выпущенных за период, непоказательно, так как разные виды продукции имеют разную сложность (и соответственно трудоемкость). Даже если вся продукция трубопрокатного завода измеряется погонными метрами, определить общий объем, просуммировав выпуск каждого вида труб в метрах, нельзя, потому что они имеют разный диаметр, толщину стенки, технологию и т. д. В таких случаях используют условно-натуральные измерители (условные тонны, условные метры, условные изделия, условное топливо и т. д.).

Принцип расчета условно-натуральных показателей может отличаться. В качестве базового изделия выбирается продукция, имеющая наибольший удельный вес в общем объеме (либо продукция с наименьшим уровнем сложности). По остальным моделям определяются переводные коэффициенты (коэффициенты приведения) по какому-либо параметру, например, по трудоемкости, объему, диаметру, содержанию полезного вещества и т. д. Для этого значение параметра данной модели делится на значение параметра базовой модели. Общий объем продукции в условно-натуральных измерителях равен сумме произведений объема в натуральных измерителях и коэффициентов приведения по моделям продукции. Использование условно-натуральных измерителей позволяет оценивать динамику результатов производства в целом, выявлять тенденции его развития, упрощать процедуру планирования.

Трудовые измерители чаще всего используются для определения количества использованных трудовых ресурсов (нормо-часы, человеко-часы, человеко-дни) и машинного времени (машино-часы, станко-часы и т. д.). Однако по некоторым видам работ и услуг при оценке их количества используются трудовые измерители, отражающие, сколько труда вложено в про-

изведенную за период продукцию в виде затраченных на ее изготовление нормо-часов. В часах или других временных единицах может быть выражен объем оказанных образовательных услуг, транспортных услуг (на небольшие расстояния), количество выпущенных фильмов и т. д. На машиностроительных предприятиях в нормо-часах планируются объемы работ механообрабатывающим цехам.

Универсальным измерителем объема продукции (работ, услуг), показывающим, сколько денег заработало предприятие за исследуемый период, произведя данный объем продукции, являются рубли (стоимостные измерители продукции).

Показатели объема продукции (работ, услуг)

Показатели объема продукции различаются не только единицами измерения (измерителями объема продукции), но и содержанием, поэтому используется несколько наименований показателей объема продукции. Показатель «*товарная продукция*» занимает центральное место в перечне показателей и характеризует количество продукции, произведенной предприятием за конкретный период для целей продажи стороннему потребителю, соответствующей его требованиям, а также работ и услуг промышленного характера, выполненных для сторонних потребителей. В состав товарной продукции входят только те изделия, которые полностью завершены обработкой на данном предприятии, приняты службой технического контроля и удовлетворяют требованиям ГОСТ, ТУ или договора с заказчиком и работы и услуги промышленного характера, по которым клиенты подписали акты выполненных работ.

$$\text{Товарная продукция} = \sum_i \left(\text{Количество выпущенной } i\text{-й продукции (работ)} \times \text{Цена (тариф) } i\text{-й продукции (работ)} \right) \quad (2.1)$$

Признаки товарной продукции:

- является результатом деятельности данного предприятия;
- предназначена для реализации на сторону;
- завершена обработкой на данном предприятии.

Значительная часть товарной продукции обеспечивается выпускающими (сборочными) цехами. В ее состав также входит стоимость полуфабрикатов собственного производства, отпускаемых на сторону. В последние годы в составе товарной продукции увеличился объем услуг промышленного характера, выполняемых для сторонних организаций, например, термообработка, нанесение гальванических покрытий, покраска, механообработка и т. д.

Соответственно деятельность предприятия по созданию запаса незавершенного производства за тот же период не отражается в показателе «товарная продукция». Таким образом, при производстве продукции с длительными производственными циклами и неравномерным выпуском показатель товарной продукции отражает конечный результат производства, не давая представления об общем объеме работы.

Показатель «валовая продукция» учитывает и эту часть деятельности предприятия и, следовательно, характеризует всю работу предприятия, которая была им выполнена за рассматриваемый период. Валовая продукция включает количество (объем) продукции (выполненных работ, оказанных услуг), произведенной предприятием за период вне зависимости от степени готовности. Если предприятие за какой-то месяц активно создавало запасы на будущее и значительно увеличило запасы незавершенного производства к концу месяца по сравнению с его началом, то величина валовой продукции будет больше, чем товарной в данном периоде.

$$\begin{array}{lclclcl} \text{Валовая} & = & \text{Товарная} & + & \text{Остатки незавершенного} & - & \text{Остатки незавершенного} \\ \text{продукция} & & \text{продукция} & & \text{производства} & & \text{производства} \\ & & & & \text{на конец периода} & & \text{на начало периода.} \end{array} \quad (2.2)$$

Показатели товарной и валовой продукции характеризуют производственную деятельность предприятия. Но конечной точкой деятельности является реализация продукции. С этой позиции результат работы предприятия характеризует показатель «реализованная продукция». Объем реализованной продукции может не совпадать с товарной продукцией. Если на начало периода на складе готовой продукции были запасы, то реализованная продукция может быть больше значения товарной продукции за данный период. Если за период товарные запасы на складе готовой продукции увеличились, то величина реализованной продукции (выручки от реализации или доходов от реализации) меньше величины товарной продукции.

Поскольку во взаимоотношениях покупателя и продавца следует различать два момента: собственно продажа продукции (переход права собственности к покупателю, происходящий в момент отгрузки продукции, если иного не предусмотрено договором) и оплата продукции, поэтому и показатель «реализованной продукции» следует рассматривать в двух вариантах — по отгрузке (методом начисления) и по оплате.

Если результат деятельности предприятия «реализованная продукция по оплате» существенно ниже, чем «реализованная продукция по отгрузке», можно предполагать, что предприятие либо имеет устойчивый ежемесячный рост объема продаж, либо «недоработало» в отношениях с покупателем по поводу оплаты, что и привело к снижению результата деятельности за период. При восприятии показателя «реализованная продукция по опла-

те» следует иметь в виду, что оплата покупателем аванса не формирует показатель реализованной продукции, а учитывается в виде полученного аванса до момента отгрузки продукции.

Если предприятие отгружает продукцию с условием последующей оплаты, то суммы денежных средств, еще не поступившие за отгруженную продукцию, учитываются как дебиторская задолженность. Если рассмотреть некоторую идеальную ситуацию, когда вся продукция оплачивается авансовыми платежами, то показатели реализации за период по отгрузке и по оплате будут одинаковыми при равномерных продажах. При расчете налога на прибыль крупные предприятия должны учитывать выручку (доходы) от реализации продукции (работ, услуг), как и себестоимость реализованной продукции методом начисления («по отгрузке»), без учета конкретных сроков получения денежных средств (рис. 2.2).

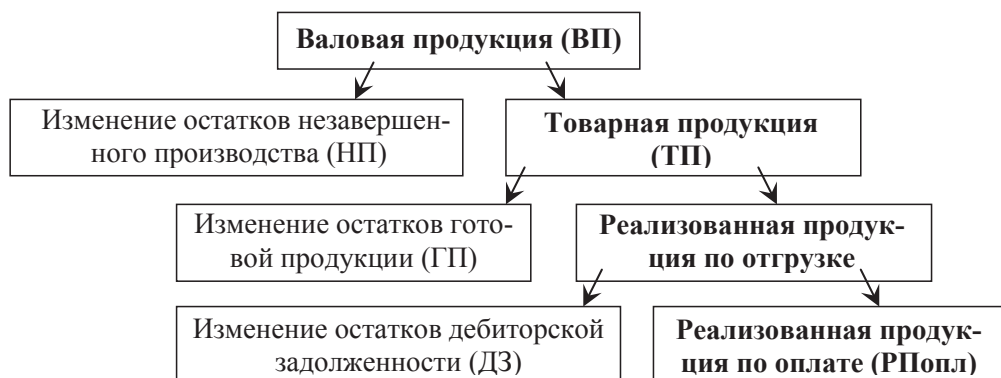


Рис. 2.2. Взаимосвязь показателей объема продукции

Для обеспечения объективной оценки динамики производственной деятельности товарная продукция может рассчитываться не только в действующих (текущих), но и в сопоставимых ценах. В зависимости от задач анализа это могут быть цены предыдущего периода (например, квартала или года) или периода, принятого в качестве базового. При оценке выполнения плана производства, для того чтобы избежать влияния изменения цен на продукцию (тарифов на работы), физические объемы произведенной продукции (выполненных работ) умножают на цены (тарифы), предусмотренные планом.

2.2. Ценообразование машиностроительной продукции

Цена — это денежная сумма, которую запрашивает за товар производитель товара, а потребитель готов пожертвовать обозначенной суммой в обмен на приобретение данного товара.

Товар может быть продан по назначенной производителем цене в том случае, когда потребитель признает его ценность для себя. Ценность — это значимость, польза продукта для потребителя, оцененная им в деньгах. Потребитель покупает товар, если ценность последнего выше или равна цене.

Ценообразование — очень ответственное направление в деятельности предприятия. Успех на рынке в большой степени определяется тем, насколько тщательно продумана его политика ценообразования. От цен на продукцию предприятия зависят такие конечные оценочные показатели деятельности, как выручка от реализации и прибыль от реализации. Однако надо помнить, что цена — это один из инструментов воздействия на рынок, есть и другие инструменты, например, способы продвижения продукции на рынок (реклама, стимулирование сбыта), способы организации товародвижения (организация каналов распределения), наконец, качество и ассортимент товара.

Цели ценовой политики

Ценовая политика предприятия — это установление (определение) цен, обеспечивающих выживание предприятия в рыночных условиях: включает выбор метода ценообразования, разработку ценовой системы предприятия, выбор ценовых рыночных стратегий.

Определение начальной цены на новую продукцию предприятия протекает по схеме, представленной на рис. 2.3.



Рис. 2.3. Процесс расчета исходной цены

Далее будут рассмотрены отдельные этапы данного процесса. Все начинается с определения целей или задач ценообразования. Ценовые решения вытекают из корпоративных целей предприятия на рынке.

Назовем наиболее часто возникающие корпоративные цели предприятий на рынке: обеспечение выживаемости; краткосрочная максимизация прибыли; максимальный охват рынка; лидерство в качестве продукции.

Первая из возможных целей может возникнуть у предприятия при возникновении интенсивной конкуренции на рынке, наличии избыточных мощностей у предприятия, кризисном состоянии экономики, изменении запросов потребителей. В этом случае, чтобы выжить, предприятие идет на снижение цен. Устанавливает цены на предельно низком уровне, чтобы только окупить свои затраты по производству продукции и получить минимально возможную прибыль.

Такая цель, как краткосрочная максимизация прибыли, может возникнуть у предприятия, когда ожидается появление на рынке аналогичной продукции конкурентов. До тех пор, пока аналоги не появились, предприятие назначает максимально возможную для рынка цену, получает максимальную прибыль, использует стратегию «снятия сливок».

Цель — максимальный охват рынка или лидерство по доле рынка появляется у предприятия, если существует высокий уровень текущего спроса со стороны отдельных сегментов рынка, продукция конкурентоспособна. Предприятие использует стратегию «последовательной обработки» рынка: назначает при выходе на рынок с новым продуктом максимально возможную цену (для клиентов с высокими доходами и готовым использовать «новинку»), затем цена снижается, товар становится доступным для других сегментов, а предприятие занимает все большую долю рынка.

Когда предприятие ставит перед собой цель стать лидером рынка по качеству продукции, необходимы большие затраты для обеспечения высокого качества (высококачественные материалы, используемые при изготовлении продукции; большие затраты на НИОКР; значительная рекламная поддержка и т. п.). Высококачественная продукция не может быть дешевой. Предприятие назначает высокую цену на продукцию, окупающую затраты и обеспечивающую высокую прибыль.

Факторы ценообразования

При установлении цены также должны быть приняты во внимание факторы, оказывающие влияние на прогнозируемый уровень цены.

Внутренние факторы — это уровень издержек на производство продукта (себестоимость продукта) и планируемый уровень рентабельности к себестоимости. Уровень издержек ограничивает нижний предел цены — цена должна окупить затраты на производство продукта. Закладываемый в цену уровень рентабельности должен обеспечить получение определенной прибыли, которая необходима для дальнейшего развития предприятия. Обычно

при планировании цены на новый продукт первоначально в цену включают размер прибыли на уровне среднеотраслевого норматива, в дальнейшем производят уточнение уровня рентабельности в зависимости от целей и задач предприятия на рынке и внешних факторов.

Внешние факторы — это те условия внешней среды, которые необходимо учитывать при формировании цены на новый продукт. К внешним факторам относится спрос, условия конкуренции, взаимодействие участников канала распределения, государственное регулирование.

На цены оказывает влияние уровень спроса на товар: чем ниже цена, тем доступнее товар и выше спрос. Чем выше доходы, тем большее внимание уделяется качеству товара, а высокие цены потребитель воспринимает как должное вознаграждение за качество.

На уровень цен влияет количество и размер фирм-конкурентов, степень агрессивности их политики. Если в отрасли преобладает ценовая конкуренция, то устанавливаются более низкие цены, что способствует повышению спроса. Если преобладает неценовая конкуренция (конкуренция по качеству продукции), то потребитель отдает предпочтение тому товару, который может иметь более высокую цену при продаже, но экономит средства потребителя в процессе эксплуатации товара (экономия электроэнергии, более высокая надежность, низкие затраты на ремонт).

Канал распределения — это совокупность независимых организаций, участвующих в процессе продвижения товара или услуги от производителя к потребителю, который использует этот товар или услугу либо непосредственно, либо для производства на их основе других товаров или услуг. Длина канала распределения определяется числом независимых уровней (количеством типов посредников). При непосредственной реализации товара производителем конечному потребителю говорят о «канале прямого маркетинга» или «канале нулевого уровня». Если в распространении товара задействован хотя бы один посредник, говорят о «косвенном» канале распределения. Такие каналы могут быть «одноуровневыми» — участвует один посредник, «двухуровневыми» — два посредника, «трехуровневыми» — три посредника и т. д. Каждый посредник добавляет торговую наценку к закупочной цене товара. Торговая наценка должна покрыть затраты посредника и обеспечить ему получение определенной прибыли. Чем длиннее канал распределения (чем больше количество посредников), тем выше цена товара для конечного потребителя.

Государственное регулирование цен сводится к экономическому регулированию и административным ограничениям. Экономическое регулирование: применение различных ставок налога для товаров разной категории необходимости (более низкие ставки НДС для детских товаров, льготы предприятиям малого бизнеса, выпускающим продукцию социального характера), влияние на систему свободных цен через фиксацию цен государствен-

ных предприятий. Административное регулирование: установление жестких преysкурантов, ограничение уровня монопольных цен (цены на нефть, газ, электроэнергию, услуги ЖКХ, тарифы внутригородского транспорта); установление пределов надбавок к цене, элементов структуры цены, разового повышения цены; запреты на ценовую дискриминацию, демпинг, недобросовестную ценовую рекламу.

Оценка спроса и его эластичности

Рыночное ценообразование зависит от спроса на данную продукцию на рынке. «Спрос на рынке — это общий объем продаж применительно к рынку товара (или к отрасли, или к рынку) в данном месте и в данный период для совокупности марок или конкурирующих фирм» Жан-Жак Ламбен.

Эластичность спроса по цене показывает, на сколько изменится в процентном отношении величина спроса на товар при изменении его цены на 1 %. Эластичность спроса по цене (коэффициент ценовой эластичности спроса) рассчитывают следующим образом:

$$k_{\text{эл}} = \frac{\Delta Q}{\Delta \Pi}, \quad (2.3)$$

где ΔQ — изменение величины спроса, %; $\Delta \Pi$ — изменение цены, %.

Показатель ценовой эластичности спроса, как правило, является отрицательной величиной. Если цена товара снижается — величина спроса растет, и наоборот. Однако для оценки эластичности часто используется абсолютная величина показателя (знак «минус» опускается).

Например, снижение цены на товар в размере 5 % вызвало увеличение спроса на него на 10 %.

Коэффициент эластичности будет

$$k_{\text{эл}} = \frac{10}{-5} = -2; |k_{\text{эл}}| = 2.$$

Если абсолютная величина показателя ценовой эластичности спроса больше 1, то спрос относительно эластичен. Изменение цены в данном случае приведет к большему количественному изменению спроса.

Если абсолютная величина показателя ценовой эластичности спроса меньше 1, то спрос относительно неэластичен. В этом случае изменение цены повлечет за собой меньшее изменение величины спроса.

При коэффициенте эластичности, равном 1, говорят о единичной эластичности. Изменение цены в этом случае приводит к такому же количественному изменению величины спроса.

Для принятия решения об уровне цены (с учетом коэффициента эластичности) надо располагать количественными данными за продолжительный период об изменении спроса в зависимости от цены. Но есть определенные ограничения для использования коэффициента эластичности в этом плане:

1) перспективные рыночные условия должны быть такими же, как и в прошлом, чтобы предприятие было уверено в ожидаемой реакции потребителей на изменение цен;

2) сбор большого объема достоверных количественных данных требует длительного времени и больших расходов;

Для принятия решения об уровне цены (с учетом коэффициента эластичности) надо располагать количественными данными за продолжительный период об изменении спроса в зависимости от цены. Но есть определенные ограничения для использования коэффициента эластичности в этом плане.

3) значение коэффициента эластичности, наблюдаемое на одном рынке, не может быть использовано на других рынках.

Факторы, оказывающие влияние на эластичность спроса по цене:

- чем больше данный товар имеет товаров-заменителей, тем эластичнее спрос на него;
- чем лучше покупатели владеют информацией о товарах-заменителях, тем выше эластичность спроса по цене на данный товар;
- эластичность тем ниже, чем выше потребители оценивают уникальные свойства данного товара по сравнению со свойствами товаров-конкурентов;
- эластичность ниже, когда потребителю неизвестна марка, страна-производитель, отсутствует мнение других покупателей;
- чем больше покупатели рассматривают цену как показатель качества, тем ниже эластичность;
- как правило, эластичность спроса выше при высоких ценах и ниже при низких ценах;
- на эластичность спроса влияет трудность определения того, насколько качество одного товара лучше другого;
- эластичность спроса тем выше, чем выше доля расходов на данный товар в общих расходах потребителя;
- эластичность спроса ниже всего у тех товаров, которые, с точки зрения покупателя, являются для него необходимыми;
- эластичность спроса ниже всего у тех товаров, которые, с точки зрения покупателя, являются для него необходимыми; эластичность спроса зависит от степени срочности приобретения покупателем данного товара, если его приобретение не может быть отложено, то эластич-

ность на него относительно ниже, чем эластичность спроса на те товары, приобретение которых может быть отложено на более поздний срок;

- чем разнообразнее возможности использования товара, тем выше эластичность спроса при снижении его цены;
- чем больше степень насыщения потребностей данным товаром, тем меньше эластичность спроса при снижении его цены;
- эластичность спроса по цене ниже, если покупатели рассматривают текущую цену ниже относительно цены, ожидаемой в будущем.

Оценка влияния снижения цен на прибыльность с точки зрения эластичности спроса по цене и доли переменных и постоянных затрат в себестоимость продукции на рис. 2.4.

Методы ценообразования

Методы ценообразования можно разделить на четыре группы.

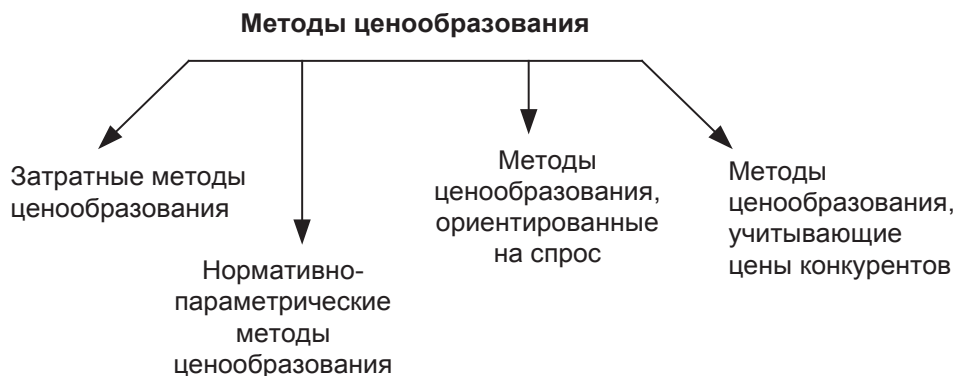


Рис. 2.4. Методы ценообразования

Затратные методы ценообразования

Затратные методы ценообразования базируются на учете затрат на производство продукции и не учитывают рыночную ситуацию. Наиболее распространенные из них следующие.

1. *Ценообразование на основе затрат («себестоимость + прибыль»)*. Цена определяется как сумма издержек и желаемой доли прибыли.
2. *Метод рентабельности инвестиций.*

Цена продукции должна обеспечить запланированный доход на капитал, в отличие от первого метода желаемая доля прибыли рассчитывается исходя из затраченного капитала.

Три уровня границы цены при затратных методах ценообразования:

- 1) цена предельная — учитывает только прямые затраты на производство продукции;
- 2) цена техническая — обеспечивает покрытие всех затрат на производство, но не приносит прибыли;
- 3) цена целевая — покрывает все затраты и обеспечивает получение заданной прибыли.

Недостатки затратных методов ценообразования:

1. Не учитывают возможный спрос на продукт. Привязаны к необходимому объему выпуска. Если не удастся продать запланированный объем продукции и выпуск сократится, то цену приходится поднимать, что также не является гарантией сбыта.

2. Как правило, продуктовый портфель фирмы состоит из нескольких товаров, поэтому возникает проблема распределения косвенных расходов между ними. Разные способы распределения приводят к значительным колебаниям величины полных затрат, а следовательно, и определяемых на их основе цен.

3. В ценообразовании используются не ожидаемые, а текущие затраты (те, по которым есть информация на предприятии). Совсем не обязательно то, что их уровень сохранится в будущем периоде, для которого рассчитываются цены. Отсюда вытекают возможные ошибки в ценообразовании.

Достоинства затратных методов ценообразования.

1. Доступность информации о затратах на предприятии.
2. Методы понятны обеим сторонам сделки, поэтому считаются справедливыми.
3. Повсеместное применение этих методов, по мнению некоторых предпринимателей, приведет к минимизации конкуренции.

Нормативно-параметрические методы ценообразования

1. *Метод удельных показателей.*

Используется для определения цен по небольшим группам продукции, характеризующейся наличием одного основного параметра, величина которого в значительной мере определяет общий уровень цены изделия.

$$\Pi_n = \Pi_{уд} N_n k_t, \quad (2.5)$$

$$\Pi_n = \frac{\Pi_6}{N_6}, \quad (2.6)$$

где Π_6 , Π — цена базисного и нового изделий; N_6 , N_n — величина основного параметра соответственно базисного и нового изделия; $\Pi_{уд}$ — удельная цена единицы параметра; k_t — величина торможения (понижающий коэффициент).

ент, используемый фирмой для того, чтобы сделать приобретение своего товара более выгодным, чем товара конкурентов, $k_t = 0,8-0,9$).

2. Метод регрессионного анализа.

Применяется для определения зависимости изменения цены от изменения технико-экономических параметров продукции, относящейся к данному параметрическому ряду, и для выравнивания ценностных соотношений на аналогичную продукцию различного качества. Цена в этом случае выступает как функция многих потребительских параметров.

$$Ц = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (2.7)$$

где $x_{1,2,\dots,n}$ — параметры потребительских свойств изделия.

3. Балльный метод.

При применении этого метода каждому потребительскому параметру продукции присваивается на основе экспертных оценок определенное число баллов, суммирование которых с учетом их весомости (также определяемой экспертным путем) дает оценку общего технико-экономического уровня товара, то есть интегральную оценку его качества. Цена на новый товар определяется следующим образом:

- 1) рассчитывается цена одного балла:

$$Ц_{\text{н}} = \frac{Ц_{\text{б}}}{\sum N_{\text{б}} V_i}; \quad (2.8)$$

- 2) определяется расчетная цена нового изделия:

$$Ц_{\text{н}} = Ц_{\text{б}} \sum N_{\text{б}} V_i, \quad (2.9)$$

где $Ц_{\text{б}}$ — цена одного балла; $Ц_{\text{б}}$, $Ц_{\text{н}}$ — соответственно цена базового и нового изделия; $N_{\text{б}}$ — балльная оценка i -го параметра базового изделия; $N_{\text{н}}$ — балльная оценка i -го параметра нового изделия; V_i — весомость i -го параметра.

4. Агрегатный метод.

Заключается в суммировании цен отдельных конструктивных частей изделий, входящих в параметрический ряд, с последующим добавлением оригинальных деталей и узлов, затрат на сборку и нормативной прибыли.

Методы ценообразования, ориентированные на спрос

1. *Метод вмененной потребительской оценки (ценностный подход к ценообразованию).*

Цена устанавливается на основе оценок потребителей, а не на основе издержек изготовления.

Метод определения цен с ориентацией на спрос базируется на ожидаемой оценке стоимости продукта потребителями, то есть на том, сколько покупатель готов заплатить. Для определения цен данным методом необходимо постоянно использовать такой метод маркетинга, как исследование рынка (применяют тесты, опросные листы, эксперименты, наблюдения за фактическими данными).

Ценностный подход к ценообразованию подразумевает определение экономической ценности товара.

Пример: Фирма Caterpillar установила цену на свой новый трактор в 100 тыс. долл., в то время как конкурент предлагает аналогичный трактор за 90 тыс. долл. Покупателю при этом доходчиво объясняют, почему он должен платить за трактор Caterpillar на 10 тыс. долл. больше:

- 90 тыс. долл. — цена аналогичного по полезности трактора конкурента (цена безразличия)
- + 7 тыс. долл. — цена за повышенную прочность
- + 6 тыс. долл. — цена за повышенную надежность
- + 5 тыс. долл. — цена за лучшее сервисное обслуживание
- + 2 тыс. долл. — цена за больший срок гарантии на детали

= 110 тыс. долл. — совокупная стоимость для потребителя (экономическая ценность)

— 10 тыс. долл. — скидка для привлечения потребителя

= 100 тыс. дол. — конечная цена для потребителя

С помощью такого метода покупателю доходчиво объясняется, что он, хотя и должен платить за трактор Caterpillar на 10 тыс. долл. больше, в действительности получает экономию в 10 тыс. долл.

2. Метод престижных цен.

Этот метод также основан на эффекте связи цены и качества. Выбирая этот метод ценообразования, фирма старается подчеркнуть качество и престиж своих товаров и услуг. Устанавливая заведомо завышенную цену, фирма предполагает, что для клиентов такая цена означает высокое качество товара или услуги. К этому методу обычно прибегают тогда, когда основными покупателями являются состоятельные люди, а особенно — люди, занимающие высокое положение, имеющие широкую известность, популярность и т. д.

Однако следует осторожно применять престижные цены, совмещая их с неценовыми преимуществами и маркетинговыми методами привлечения и удержания покупателя.

3. Методы, учитывающие особенности потребительского восприятия уровня цены.

Например *метод ценообразования «от круглого числа»*. При использовании рыночных методов ценообразования необходимо учитывать некоторые нюансы потребительского восприятия, которые оказывают большое влияние на выручку предприятия. Например, снижая цену, необходимо устанавливать ее несколько ниже круглого числа. Кроме того, чем выше абсолютная величина цены, тем заметнее должно быть отступление от круглого числа.

Методы ценообразования, учитывающие цены конкурентов

Предприятие, используя данную группу методов, ориентирует свои цены не на затраты и спрос, а на текущие цены конкурентов. Средние цены, сформировавшиеся в отрасли, являются хорошей базой для определения цен на свои товары. Предприятие опирается на коллективную мудрость отрасли, снижается риск неприятия товара потребителем.

1. Ориентация на цену отрасли (на основе текущих цен).

Такой подход к определению цен прежде всего осуществляется на рынках однородных продуктов, преобладает при олигополистической и совершенной конкуренции, находит применение при определении цен на продукты международного характера. Данный метод предотвращает войну цен, от которой плохо всем участникам рынка.

2. Ориентация на ценового лидера.

Различают доминирующее и барометрическое ценовое лидерство.

Доминирующее ценовое лидерство имеет место тогда, когда в отрасли есть фирма, обладающая низкими затратами, а значит, ценовыми преимуществами перед своими конкурентами. В такой ситуации остальные фирмы ориентируются на политику цен господствующего на рынке производителя и устанавливают цены на свои товары, как правило, на уровне ценового лидера.

Барометрический ценовой уровень — это уровень цен фирмы, чьи ценовые изменения поддерживаются другими производителями, признающими способность лидера адаптироваться при установлении цены в полном соответствии с изменяющимися рыночными условиями. Остальные фирмы добровольно приспосабливаются к ценовому лидеру. На практике такое ценообразование встречается в автомобилестроении, торговле топливом, горючим и др.

3. Ценовой картель.

Здесь речь идет о соглашении конкурирующих производителей об установлении единой цены, а также совместного сбыта, квот на объем выпуска для отдельных производителей.

4. Тендерное ценообразование (метод «запечатанного конверта»).

Этот метод используется в тех случаях, когда несколько фирм конкурируют друг с другом в борьбе за получение контракта. Чаще всего это бывает, когда фирма участвует в объявляемых правительством тендерах. Тендер представляет собой письменное заявление цены фирмой.

При назначении своей цены фирма исходит прежде всего из цен, которые, по ее мнению, будут назначены конкурентами. Заказ получит фирма, которая предложит цену ниже цен конкурентов. Цель участия в тендере может быть разная: или надежда, что в будущем фирме будут предлагаться другие заказы, или максимизация прибыли, или дозагрузка мощности предприятия. Чтобы повысить вероятность получения заказа, фирмы иногда предлагают цену ниже своих затрат. Предлагаемые фирмами цены находятся в запечатанных конвертах, которые вскрывают на торгах.

Рыночные методы ценообразования и методы, основанные на ценах конкурентов, более точны по сравнению с затратными методами, так как учитывают конъюнктуру рынка. Но для принятия решения о цене всегда необходимо знать затраты на производство продукции. Разница между ценой и затратами формирует прибыль предприятия — основной финансовый показатель, характеризующий успешность функционирования предприятия.

2.3. Себестоимость машиностроительной продукции

Современное развитие машиностроительного производства связано с высокой конкуренцией на международном рынке. Российским предприятиям, для того чтобы оставаться конкурентоспособными в этих условиях, необходимо не только отслеживать новейшие технические и маркетинговые разработки, но и грамотно управлять затратами на производство продукции. Какую бы технически совершенную продукцию ни выпускало предприятие, при высоких затратах на производство, а следовательно, и высокой цене, большинство покупателей будут предпочитать более дешевую аналогичную продукцию конкурентов. Удерживание цены товара на доступном для покупателей уровне приводит к необходимости регулирования уровня затрат, что требует от руководства предприятия четкого представления о составе и структуре себестоимости производимой продукции.

Себестоимость продукции (работ, услуг) — это стоимостная оценка используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, а также других затрат на ее производство и реализацию.

По последовательности формирования себестоимости единицы продукции различают технологическую, цеховую, производственную и полную себестоимость.

От состава затрат, включаемых в себестоимость продукции, зависят такие результаты деятельности предприятия, как прибыль и величина налога на прибыль. Результаты деятельности предприятия могут различаться в зависимости от применяемой системы финансовой отчетности.

Расходы, связанные с производством и реализацией, включают в себя:

- 1) расходы, связанные с изготовлением (производством), хранением и доставкой товаров, выполнением работ, оказанием услуг, приобретением и (или) реализацией товаров (работ, услуг, имущественных прав);
- 2) расходы на содержание и эксплуатацию, ремонт и техническое обслуживание основных средств и иного имущества, а также на поддержание их в исправном (актуальном) состоянии;
- 3) расходы на освоение природных ресурсов;

- 4) расходы на научные исследования и опытно-конструкторские разработки;
- 5) расходы на обязательное и добровольное страхование;
- 6) прочие расходы, связанные с производством и (или) реализацией.

Для расчета себестоимости всего объема производства и анализа структуры издержек все расходы группируются в соответствии с их экономическим содержанием по элементам:

- 1) материальные расходы;
- 2) расходы на оплату труда;
- 3) суммы начисленной амортизации;
- 4) прочие расходы.

К материальным расходам относятся следующие затраты:

- на приобретение сырья и (или) материалов, используемых в производстве товаров (выполнении работ, оказании услуг) и (или) образующих их основу либо являющихся необходимым компонентом при производстве товаров (выполнении работ, оказании услуг);
- на приобретение инструментов, приспособлений, инвентаря, приборов, лабораторного оборудования, спецодежды и других средств индивидуальной и коллективной защиты, не являющихся амортизируемым имуществом;
- на приобретение комплектующих изделий, подвергающихся монтажу, и (или) полуфабрикатов, подвергающихся дополнительной обработке у налогоплательщика;
- на приобретение топлива, воды, энергии всех видов, расходуемых на технологические цели, выработку (в том числе самим налогоплательщиком для производственных нужд) всех видов энергии, отопление зданий, а также расходы на трансформацию и передачу энергии;
- на приобретение работ и услуг производственного характера, выполняемых сторонними организациями или индивидуальными предпринимателями;
- связанные с содержанием и эксплуатацией основных средств и иного имущества природоохранного назначения и др.

Стоимость материально-производственных запасов, включаемых в материальные расходы, определяется исходя из цен их приобретения (без учета налога на добавленную стоимость и акцизов), включая комиссионные вознаграждения, уплачиваемые посредническим организациям, ввозные таможенные пошлины и сборы, расходы на транспортировку и иные затраты, связанные с приобретением материально-производственных запасов.

Сумма материальных расходов уменьшается на стоимость возвратных отходов. Под возвратными отходами понимаются остатки сырья (материалов), полуфабрикатов, теплоносителей и других видов материальных ресурсов, образовавшиеся в процессе производства товаров (выполнения работ, ока-

зания услуг), частично утратившие потребительские качества исходных ресурсов (химические или физические свойства) и в силу этого используемые с повышенными расходами (пониженным выходом продукции) или не используемые по прямому назначению.

Не относятся к возвратным отходам остатки материально-производственных запасов, которые в соответствии с технологическим процессом передаются в другие подразделения в качестве полноценного сырья (материалов) для производства других видов товаров (работ, услуг), а также попутная (сопряженная) продукция, получаемая в результате осуществления технологического процесса.

Возвратные отходы оцениваются в следующем порядке:

- 1) по пониженной цене исходного материального ресурса (по цене возможного использования), если эти отходы могут быть использованы для основного или вспомогательного производства, но с повышенными расходами (пониженным выходом готовой продукции);
- 2) по цене реализации, если эти отходы реализуются на сторону.

К расходам на оплату труда относятся:

- суммы, начисленные по тарифным ставкам, должностным окладам, сдельным расценкам или в процентах от выручки в соответствии с принятыми формами и системами оплаты труда;
- начисления стимулирующего характера, в том числе премии за производственные результаты, надбавки к тарифным ставкам и окладам за профессиональное мастерство, высокие достижения в труде и иные подобные показатели;
- начисления стимулирующего и (или) компенсирующего характера, связанные с режимом работы и условиями труда, в том числе надбавки к тарифным ставкам и окладам за работу в ночное время, работу в многосменном режиме, за совмещение профессий, расширение зон обслуживания, за работу в тяжелых, вредных, особо вредных условиях труда, за сверхурочную работу и работу в выходные и праздничные дни, производимую в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- стоимость бесплатно предоставляемых работникам в соответствии с законодательством РФ коммунальных услуг, питания и продуктов;
- расходы на приобретение (изготовление) выдаваемых в соответствии с законодательством РФ работникам бесплатно либо продаваемых работникам по пониженным ценам форменной одежды и обмундирования (в части стоимости, не компенсируемой работниками), которые остаются в личном постоянном пользовании работников;
- сумма начисленного работникам среднего заработка, сохраняемого на время выполнения ими государственных и (или) общественных

обязанностей и в других случаях, предусмотренных законодательством РФ о труде;

- расходы на оплату труда, сохраняемую работникам на время отпуска, доплата несовершеннолетним за сокращенное рабочее время, расходы на оплату перерывов в работе матерей для кормления ребенка, а также расходы на оплату времени, связанного с прохождением медицинских осмотров;
- денежные компенсации за неиспользованный отпуск в соответствии с трудовым законодательством РФ;
- надбавки, обусловленные районным регулированием оплаты труда;
- расходы на оплату труда, сохраняемую в соответствии с законодательством РФ на время учебных отпусков, предоставляемых работникам, а также расходы на оплату проезда к месту учебы и обратно;
- расходы на оплату труда за время вынужденного прогула или время выполнения нижеоплачиваемой работы;
- суммы платежей (взносов) работодателей по договорам обязательного страхования и др.

Суммы начисленной амортизации включают суммы амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов и нематериальных активов.

Прочие расходы включают:

- суммы налогов и сборов, таможенных пошлин и сборов, страховых взносов в Пенсионный фонд Российской Федерации на обязательное пенсионное страхование, в Фонд социального страхования Российской Федерации на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством, в Федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования на обязательное медицинское страхование, начисленные в установленном законодательством Российской Федерации порядке;
- расходы на сертификацию продукции и услуг;
- расходы на обеспечение пожарной безопасности;
- расходы на обеспечение нормальных условий труда и мер по технике безопасности;
- расходы по набору работников, включая расходы на услуги специализированных организаций по подбору персонала;
- расходы на оказание услуг по гарантийному ремонту и обслуживанию;
- арендные (лизинговые) платежи за арендуемое (принятое в лизинг) имущество (в том числе земельные участки), а также расходы на приобретение имущества, переданного в лизинг;

- расходы на командировки, в частности на проезд работника к месту командировки и обратно к месту постоянной работы, наем жилого помещения, суточные или полевое довольствие;
- расходы на юридические и информационные услуги;
- расходы на аудиторские услуги;
- представительские расходы;
- расходы на обучение по основным и дополнительным профессиональным образовательным программам, профессиональную подготовку и переподготовку работников;
- расходы на канцелярские товары;
- расходы на почтовые, телефонные, телеграфные и другие подобные услуги, расходы на оплату услуг связи, вычислительных центров и банков, включая расходы на услуги факсимильной и спутниковой связи, электронной почты, а также информационных систем (СВИФТ, Интернет и иные аналогичные системы) и др.

Группировка по элементам затрат лежит в основе сметы затрат на производство — планового документа, отражающего все расходы предприятия, необходимые для выпуска определенного объема продукции и выполнения работ и услуг промышленного характера для собственных подразделений и сторонних заказчиков. Смета затрат не позволяет определить себестоимость конкретной продукции и установить место образования затрат. Решение этой задачи может быть осуществлено с помощью процедуры калькулирования.

Определение издержек производства и реализации единицы продукции называется **калькулированием**. В процессе калькулирования все издержки группируются по статьям калькуляции. В основе такой группировки лежат статьи расходов предприятия на производство единицы продукции в зависимости от назначения этих расходов и места их возникновения.

В промышленности применяются следующие типовые статьи калькуляции:

- сырье и материалы;
- возвратные отходы (вычитаются);
- топливо и энергия на технологические цели;
- основная заработная плата основных рабочих;
- дополнительная заработная плата основных рабочих;
- страховые взносы (% от основной и дополнительной заработной платы основных рабочих);
- расходы на подготовку и освоение производства;
- расходы на содержание и эксплуатацию оборудования;
- цеховые расходы;
- общехозяйственные расходы;
- потери от брака;
- внепроизводственные расходы.

В зависимости от характера и структуры производства в той или иной отрасли промышленности перечень статей калькуляции может изменяться. Например, в машиностроении выделяется статья «комплектующие изделия», в ювелирной промышленности — «покупные изделия», «полуфабрикаты собственного производства».

Классификация по статьям себестоимости представляет собой калькуляцию.

Группировка затрат по калькуляционным статьям себестоимости (полные затраты):

1. *Основные материалы технологического назначения.*
2. *Возвратные отходы (вычитаются).*
3. *Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты, приобретенные со стороны.*
4. *Топливо, электроэнергия на технологические цели.*
5. *Основная зарплата основных производственных рабочих.*
6. *Дополнительная зарплата основных производственных рабочих.*
7. *Страховые взносы (от зарплат основных производственных рабочих).*
8. *Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования (РСЭО).*

Итого: технологическая себестоимость

9. *Цеховые расходы.*

Итого: цеховая себестоимость

10. *Общехозяйственные расходы.*

Итого: производственная себестоимость

11. *Коммерческие расходы.*

Итого: полная себестоимость

В составе калькуляции различаются **простые затраты**, состоящие из одного элемента, и **комплексные**, включающие несколько экономически различных, но имеющих одинаковое производственное назначение элементов. Так, к простым статьям относятся затраты на сырье и основные материалы, заработная плата основных производственных рабочих. Комплексными являются все расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, цеховые и общезаводские расходы, поскольку каждая статья содержит в себе затраты на материалы, заработную плату, амортизационные отчисления и другие статьи затрат.

Отнесение затрат к основным и накладным определяется характером их связи с производством продукции. **Основные затраты** непосредственно связаны с технологическим процессом и включают сырье и материалы, топливо и энергию, затрачиваемые на технологические цели, основную заработную плату основных производственных рабочих. **Накладные затраты** связаны с управлением и обслуживанием производства. К ним, например, относятся цеховые и общехозяйственные расходы.

По способу отнесения на себестоимость конкретных видов изделий все затраты предприятия подразделяются на прямые и косвенные. **Прямые затраты** непосредственно связаны с изготовлением определенного вида продукции и прямо относятся на ее себестоимость. **Косвенные затраты** связаны с работой цеха или предприятия в целом и не могут быть прямо отнесены на себестоимость отдельных видов продукции, а только косвенным образом по заранее установленному признаку — пропорционально основной заработной плате основных производственных рабочих, производственной себестоимости, машино-часам работы оборудования по изготовлению соответствующих изделий или каким-либо другим признакам.

Наиболее типичной базой распределения для расходов на содержание и эксплуатацию оборудования является основная заработная плата основных рабочих или условные машино-часы. Для цеховых и общехозяйственных расходов чаще всего используется основная заработная плата основных рабочих либо сумма основной заработной платы основных рабочих и РСЭО. Коммерческие расходы обычно распределяются пропорционально производственной себестоимости. Малые предприятия, которые устанавливают цену на продукцию с учетом цен конкурентов, обычно все косвенные расходы распределяют пропорционально выручке.

Для распределения косвенных расходов по видам продукции сначала определяется коэффициент (ставка) покрытия косвенных расходов.

Коэффициенты покрытия устанавливаются на год или на полгода (при нестабильной экономике и существенных колебаниях объемов производства — поквартально). Общий принцип определения коэффициентов покрытия:

$$\text{Коэффициент покрытия косвенных расходов } j\text{-го вида} = \frac{\text{Общая сумма (смета) косвенных расходов } j\text{-го вида}}{\text{Общее значение базы распределения данного вида расходов}}. \quad (2.10)$$

Затраты делятся на постоянные и переменные по отношению к изменению объема производства. К **постоянным** относятся затраты, не зависящие от изменения объема производства или меняющиеся скачкообразно, тогда как **переменные затраты** изменяются в определенной зависимости от объема производства. Графически постоянные и переменные затраты представлены на рис. 2.5.

Постоянные затраты можно разделить на три группы:

- полностью постоянные (затраты бездействия), возможные даже тогда, когда деятельность отсутствует. К ним относится амортизация основных фондов;

- постоянные на обеспечение деятельности предприятия, которые производятся только при осуществлении им деятельности. Например, затраты на заработную плату административно-управленческого персонала, на электроэнергию, в том числе на освещение помещений;

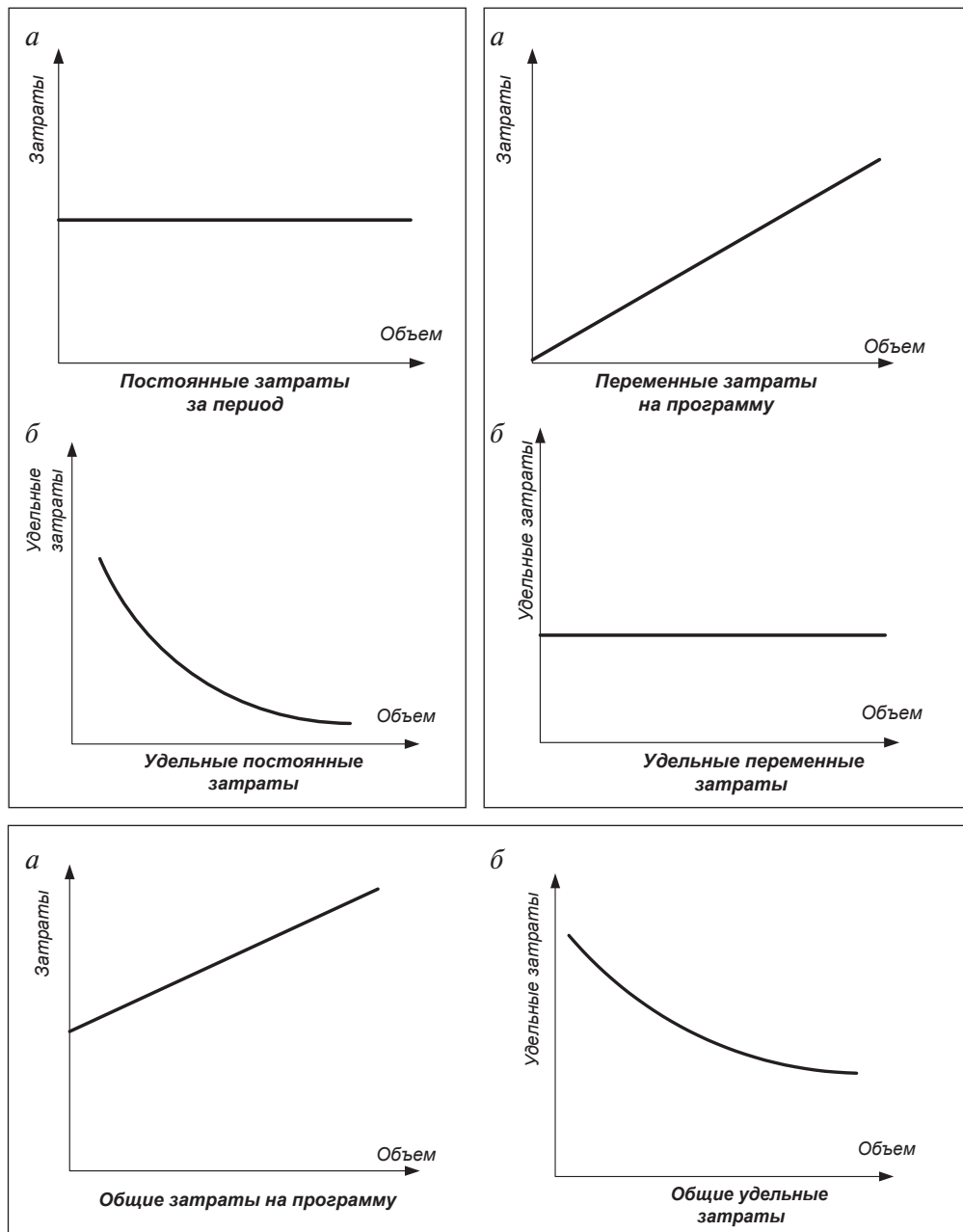


Рис. 2.5. Постоянные и переменные затраты:

a — затраты на объем; *б* — затраты на ед.

- условно-постоянные, не изменяющиеся до достижения определенного объема производства. При последующем росте объема производства эти затраты изменяются скачкообразно, что связано с достижением предельного уровня использования мощностей, в условиях требования со стороны рынка наращивания объемов производства. Тогда предприятие закупает новое оборудование, строит дополнительные корпуса, что, в свою очередь, повышает стоимость основных фондов и скачкообразно увеличивает затраты на единицу продукции, увеличивая размер амортизационных отчислений.

Переменные затраты классифицируются:

- как пропорционально-переменные, которые меняются в прямом соответствии с увеличением или уменьшением объема производства;
- регрессивно-переменные, растущие медленнее объема производства;
- прогрессивно-переменные, увеличивающиеся быстрее, чем объем производства.

Полные затраты предприятия складываются из суммы переменных и постоянных затрат.

По роли в процессе производства затраты делятся:

- на **производственные** — затраты, которые осуществляются по ходу процесса производства продукции, так, например основные материалы, зарплата производственных рабочих, зарплата служащих и менеджеров производственных подразделений и т. п.;
- **внепроизводственные** (коммерческие) — затраты, осуществляемые в процессе реализации продукции или подготовке к ней, например материалы на упаковку продукции, зарплата работников, занимающихся сбытом продукции, затраты на рекламу и т. п.

По целесообразности расходования затраты делятся на производительные и непроизводительные. **Производительные** — приводят к выпуску продукции и связаны с получением дохода (сырье, материалы, заработная плата, аренда, амортизационные отчисления). **Непроизводительные** — не связаны с выпуском продукции, обычно вызваны содержанием лишних запасов (оплата вынужденных простоев, затрат по исправлению брака, консервации).

Одной из главных целей расчета себестоимости производимой продукции является определение экономического эффекта и эффективности производства.

Экономический эффект — это результат, для достижения которого ведется производство, осваиваются капитальные вложения, внедряется новая техника. Для коммерческого предприятия это в первую очередь прибыль.

В самом упрощенном виде расчет прибыли можно представить следующим образом:

$$\text{Прибыль} = \text{Выручка} - \text{Себестоимость.} \quad (2.11)$$

Прибыль — это основной источник финансовых ресурсов предприятия, связанный с получением валового дохода.

Валовой доход предприятия (добавленная стоимость) — это выручка от реализации продукции (работ, услуг) за вычетом материальных затрат, т. е. доход, включающий в себя оплату труда и прибыль.

Экономическая эффективность — это относительный показатель, определяемый соотношением результата к затратам. Поскольку результатом принято считать прибыль, то расчет эффективности можно представить следующим образом:

$$\text{Эффективность} = \frac{\text{Результат}}{\text{Затраты}} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Затраты}} = \text{Рентабельность.}$$

$$\text{Рентабельность} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Затраты}}.$$

Отношение прибыли к затратам называется **рентабельностью**. В зависимости от того, что принимается в расчет в качестве затрат, выделяется ряд показателей рентабельности, каждый из которых характеризует определенную сферу деятельности предприятия. Основные виды рентабельности представлены на рис. 2.6.

Рентабельность продаж соотносит объем деятельности и ее результат, оценивает эффективность каждого оборота компании, долю прибыли в выручке. Характеризует ценовую политику компании, возможности снижения цен, наличие резерва на случай роста затрат.

Высокое значение рентабельности продаж может говорить об эффективности производственных процессов, особых преимуществах продукции, ее уникальности и рыночной привлекательности или особенностях технологии ее изготовления. Величины этого показателя могут характеризовать не только деятельность компании, но и состояние внешней среды, в рамках которой идет производство и реализация продукции.

Рентабельность активов служит для оценки всех вложенных в предприятие средств, показывает сумму итоговой прибыли, приходящуюся на каждый рубль имущества компании. Показатель оценивает качество работы менеджмента по использованию активов при получении конечных результатов прироста стоимости бизнеса. Этот показатель может быть сопоставлен со стоимостью привлекаемого компанией капитала. Менеджер обязан обеспечить доход на каждый рубль, вложенный в активы компании, больше дохода с рубля, который надо было привлечь на финансовом рынке для приобретения тех самых активов.

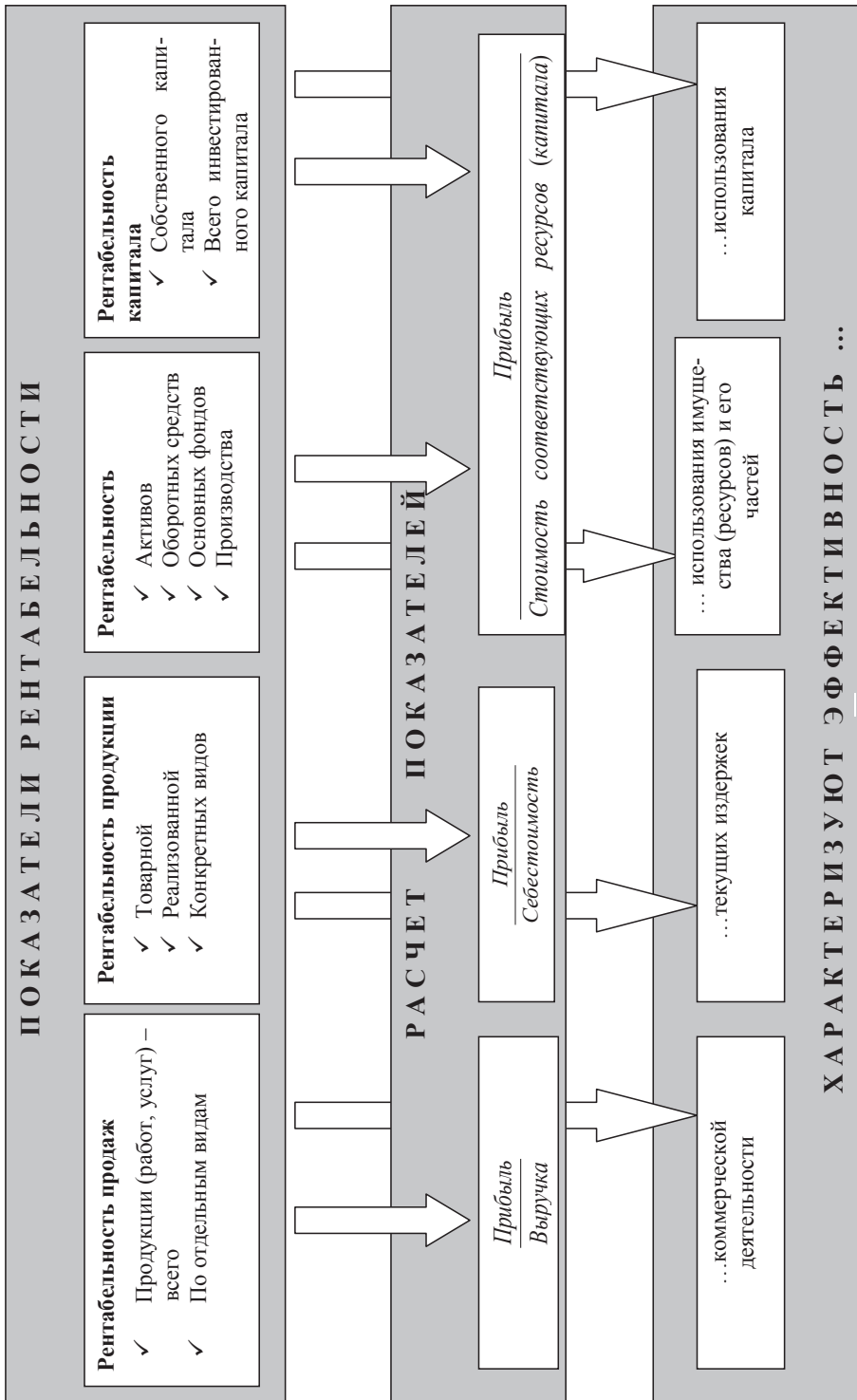


Рис. 2.6. Виды показателей рентабельности

Рентабельность собственного капитала — ключевой показатель оценки эффективности деятельности компании, самый важный для акционеров параметр, который показывает сумму, приходящуюся на единицу вложенных в бизнес собственных средств, которая теоретически может быть использована на выплату дивидендов. Рентабельность собственного капитала — это показатель, оказывающий влияние на принятие собственником решений об инвестировании или выводе средств из бизнеса.

Рентабельность собственного капитала сравнивается с так называемыми безрисковыми ставками доходности или с доходностью альтернативных вложений, доступных конкретному акционеру. Показатель измеряется в процентах годовых и сравнивает конечную чистую прибыль и величину вложенного собственником в бизнес капитала.

В заключение еще раз отметим, насколько важно правильно рассчитать себестоимость производимой продукции:

1. Себестоимость определяет минимально допустимую цену на выпускаемую продукцию, так как продажа продукции по цене ниже себестоимости приведет к убыткам предприятия.

2. При фиксированной цене на производимую продукцию или невозможности повлиять на среднерыночную цену в условиях сильной конкуренции размер прибыли и эффективность работы предприятия будут главным образом зависеть от уровня затрат, что приведет к необходимости правильного формирования себестоимости продукции.

3. Состав затрат, включаемых в себестоимость продукции для целей налогообложения, определяет прибыль и величину налога на прибыль.

2.4. Сертификация продукции

Сертификация это один из элементов защиты прав потребителей, связанный с техническим регулированием и метрологией.

Сертификация — форма осуществляемого органом по сертификации *подтверждения соответствия* объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Подтверждение соответствия — документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям.

Заявитель — физическое или юридическое лицо, которое для подтверждения соответствия принимает декларацию о соответствии или обращается за получением сертификата соответствия, получает сертификат соответствия.

Знак обращения на рынке — обозначение, служащее для информирования приобретателей, в том числе потребителей, о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.

Знак соответствия — обозначение, служащее для информирования приобретателей, в том числе потребителей, о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту.

Орган по сертификации — юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации для выполнения работ по сертификации.

Сертификат соответствия — документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров.

Форма подтверждения соответствия — определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Схема подтверждения соответствия — перечень действий участников подтверждения соответствия, результаты которых рассматриваются ими в качестве доказательств соответствия продукции и иных объектов установленным требованиям.

История развития сертификации

Хотя термин «сертификация» стал известен в повседневной жизни и коммерческой практике сравнительно недавно, тем не менее, сертификация как процедура применяется давно и термин «сертификат» известен с XIX в.

Понятие «сертификация» в переводе с латинского обозначает «сделано верно», что подтверждается выданным сертификатом. Само слово «сертификат» носит несколько обозначений, исходя из области применения. Например, в Энциклопедическом словаре Ф. А. Брокгауза и И. А. Эфрона, изданном в 1900 г., даются следующие определения сертификата:

- удостоверение;
- денежное свидетельство на определенную сумму;
- облигация специального государственного займа.

Возникновение сертификации было связано в первую очередь с необходимостью письменного удостоверения своих клиентов в том, что продукция соответствует заданным признакам. Ярким примером сертификации первой

стороной выступают картины, авторы которых гарантировали «заявлениями о соответствии» их сохранность в течение 300 лет.

Нет четкой даты, откуда берет свое начало сертификация. В разное время разные страны вносили свой вклад в становление сертификации, благодаря которым процесс подтверждения соответствия приобрел знакомый вид.

В современной трактовке под сертификацией понимается прохождение процедуры оценки соответствия продукции установленным требованиям безопасности.

Первые явные упоминания о сертификации продукции появились еще в Советском Союзе, а именно в 1984 г.: Правительство СССР утвердило Постановление о сертификации экспортируемой продукции. Возможность принятия столь важного решения была связана с результатом функционирования системы по обеспечению достоверной оценки качества товаров и предотвращению передачи в производство бракованной продукции. Система была разработана во исполнение постановления ЦК КПСС совместно с Советом Министров СССР «Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы».

Особое развитие сертификация получила в области машиностроения. В 1986 г. были разработаны правила РД 50–598–86, которые устанавливали требования к проведению сертификации техники. Документ применялся в рамках международных соглашений.

В 1988 г. начала функционировать Конвенция о системе оценки качества и сертификации взаимопоставляемой продукции (СЕПРО СЭВ). Система предполагала международную аккредитацию испытательных центров. Так, к концу существования Советского Союза в стране насчитывалось 14 лабораторий, получивших аттестат аккредитации.

Современный подход к сертификации нашел отражение в Законе РФ № 2300–1 «О защите прав потребителей», который был принят в 1992 г. Отныне сертификация товаров народного потребления была закреплена на законодательном уровне. Суть преобразований состояла в том, что сертификация становится независимой процедурой, проводимой третьей стороной. С этого момента начинает формироваться законодательная база подтверждения безопасности различных видов продукции. Кроме того, определено понятие сертификации систем качества, то есть безопасность самого процесса производства товаров.

В качестве основных документов, предъявляющих требования безопасности к продукции и системам качества выступали национальные документы:

- государственные стандарты (ГОСТ Р);
- отраслевые стандарты (ОСТ);
- санитарные правила и нормы (СанПиН) и т. д.

Государственной думой 27.12.2002 г. принят Федеральный закон № 184-ФЗ «О техническом регулировании». В документе были собраны общие требования к принципам технического регулирования; разработке, утверждению, отмене государственных стандартов, стандартов организаций; обеспечению безопасности продукции, работ, услуг; проведению сертификации, декларирования соответствия; применению знака соответствия и т.д.

Кроме того, в Федеральном законе отдельная роль отводилась положениям по вопросам разработки и принятию национальных технических регламентов, которые стали основными документами, предъявляющими к продукции обязательные для исполнения требования. Проверка на соответствие стандартам становится необязательной процедурой, которая получила название добровольной сертификации.

Современный этап развития российской сертификации берет начало из Таможенного союза, куда вместе с Российской Федерацией вошли Республики Беларусь и Казахстан.

Благодаря объединению трех стран Россия вышла на этап международных упрощенных отношений в области оценки соответствия продукции. Политика союза направлена на создание единых требований к продукции, а также единых норм оценивания ее безопасности.

На сегодняшний момент основными документами, в которых установлены требования к сертификации продукции, являются технические регламенты Таможенного союза (заменили действие национальных документов).

Правовые основы сертификации в Российской Федерации

Сертификация в России организуется и проводится в соответствии с законами РФ: «О защите прав потребителей», «О техническом регулировании», а также с законами РФ, относящимися к определенным отраслям: «О связи», «Об информации, информатизации и защите информации», «О пожарной безопасности» и т.д.

В основу работ по сертификации положена разветвленная иерархическая система документов, которые (за исключением рекомендаций) носят обязательный характер (до вступления в действие соответствующих технических регламентов).

Законодательные акты Российской Федерации

В соответствии с ранее перечисленными законами была введена обязательная сертификация конкретных объектов (продукции, услуг; рабочих мест и т.п.), определены федеральные органы исполнительной власти, органи-

зующие работы по сертификации этих объектов, созданы соответствующие системы сертификации, установлены перечни объектов обязательной сертификации. В перспективе обязательная сертификация будет вводиться исключительно техническими регламентами.

Подзаконные акты — постановления Правительства РФ

Они вводят в действие перечни продукции, подлежащие сертификации; регламентируют другие вопросы сертификации, а также устанавливают правила выполнения отдельных видов работ и услуг.

Основополагающие организационно-методические документы

Документы этой группы определяют требования к организации работ по сертификации, участников работ по сертификации, единые принципы сертификации. Исходя из сферы действия, выделяют документы двух уровней:

- документы, действующие на национальном уровне и распространяющиеся на все системы сертификации;
- документы, созданные федеральными органами исполнительной власти и действующие в рамках конкретных систем.

Общероссийские документы:

• **правила:**

- правила по проведению сертификации РФ;
- порядок проведения сертификации продукции в Российской Федерации;
- правила сертификации работ и услуг;
- порядок ввоза на территорию РФ товаров, подлежащих обязательной сертификации;
- правила применения знака соответствия при обязательной сертификации;

• **рекомендации;**

• **Национальные стандарты:**

- комплекс стандартов по сертификации систем качества;
- комплекс стандартов по аккредитации;
- комплекс стандартов по сертификации персонала.

Документы системы сертификации ГОСТ Р:

• **основополагающие правила:**

- общие положения;
- порядок проведения сертификации продукции;
- порядок проведения сертификации услуг;

• **основополагающие стандарты:**

- комплекс стандартов по регистрации систем качества;
- **документы систем сертификации однородной продукции и услуг.**

Организационно-методические документы, распространяющиеся на конкретные однородные группы продукции и услуг и выполняемые в виде правил и порядков

Классификаторы, перечни и номенклатуры.

В работах по сертификации используются:

- «Общероссийский классификатор продукции» (ОКП) для обозначения и идентификации продукции с помощью 6-разрядного кода;
- «Общероссийский классификатор услуг населению» (ОКУН) для обозначения и идентификации с помощью 6-разрядного кода работ и услуг;
- международный классификатор «Товарная номенклатура внешней экономической деятельности Таможенного союза» (ТН ВЭД ТС) для обозначения и идентификации с помощью 9-разрядного кода импортной и экспортной продукции и пр.

Рекомендательные документы.

Развивают и конкретизируют вопросы организации сертификации, методы, формы для различных процедур сертификации с целью повышения эффективности работы специалистов.

Сущность, цели и принципы подтверждения соответствия

В соответствии с ФЗ № 184-ФЗ «О техническом регулировании» подтверждение соответствия направлено на достижение следующих **целей**:

- удостоверения соответствия продукции, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ, услуг или иных объектов техническим регламентам, стандартам, сводам правил, условиям договоров;
- содействия приобретателям, в том числе потребителям, в компетентном выборе продукции, работ, услуг;
- повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках;
- создания условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории Российской Федерации, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли.

При подтверждении соответствия необходимо руководствоваться следующими **принципами**:

- доступности информации о порядке осуществления подтверждения соответствия заинтересованным лицам;
- недопустимости применения обязательного подтверждения соответствия к объектам, в отношении которых не установлены требования технических регламентов;

- установления перечня форм и схем обязательного подтверждения соответствия в отношении определенных видов продукции в соответствующем техническом регламенте;
- уменьшения сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя;
- недопустимости принуждения к осуществлению добровольного подтверждения соответствия, в том числе в определенной системе добровольной сертификации;

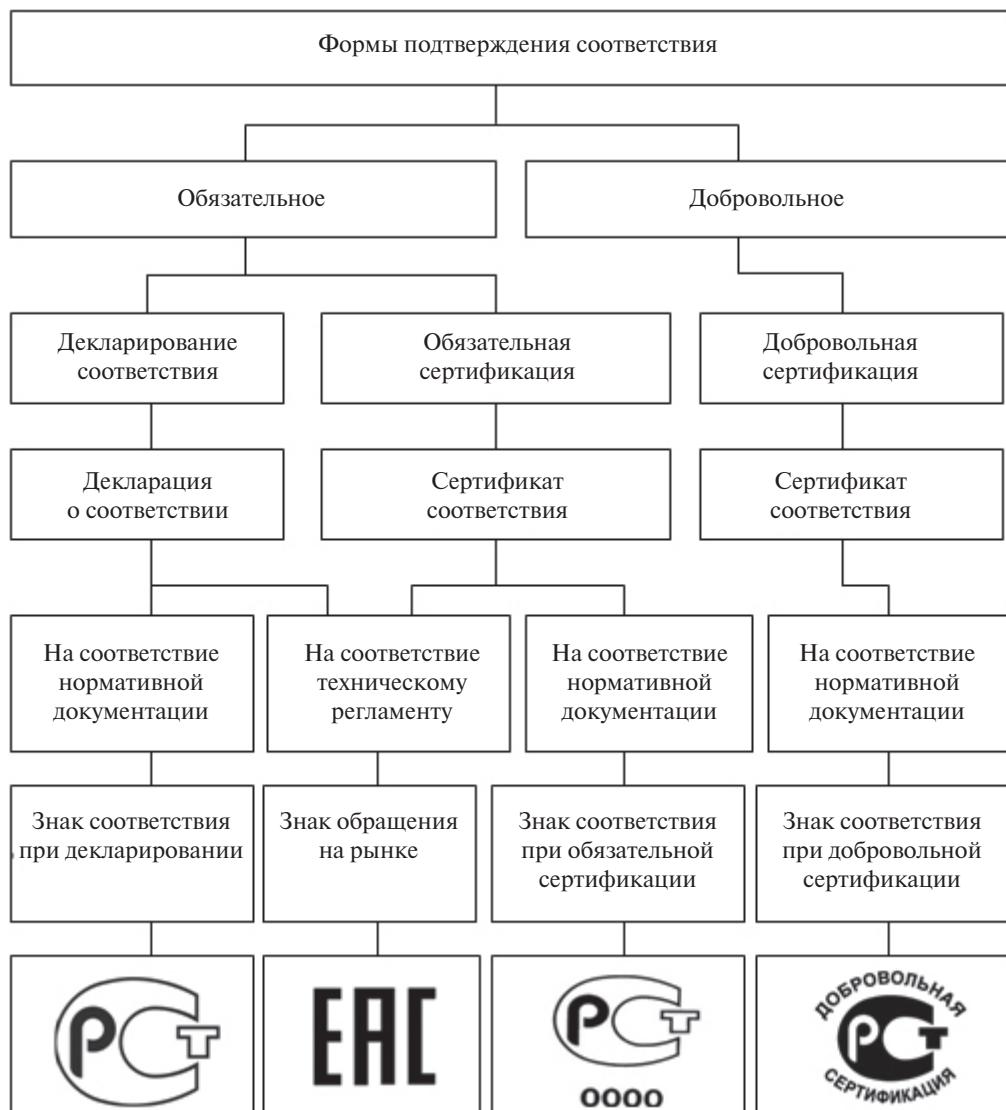


Рис. 2.7. Формы подтверждения соответствия

- защиты имущественных интересов заявителей, соблюдения коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения соответствия;
- недопустимости подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией.

Подтверждение соответствия на территории РФ может носить добровольный или обязательный характер.

Добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации.

Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в формах:

- принятия декларации о соответствии (декларирование соответствия);
- обязательной сертификации.

Формы подтверждения соответствия представлены на рис. 2.7.

Добровольная сертификация

В соответствии со статьей 21 ФЗ «О техническом регулировании» добровольная сертификация осуществляется по инициативе заявителя на условиях договора между заявителем и органом по сертификации. Добровольная сертификация может осуществляться для установления соответствия национальным стандартам, предварительным национальным стандартам, стандартам организаций, сводам правил, системам добровольной сертификации, условиям договоров.

Объектами добровольной сертификации являются не только продукция, процессы производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работы и услуги, а также иные объекты, в отношении которых стандартами, системами добровольной сертификации и договорами устанавливаются требования.

Порядок проведения осуществляется в соответствии с Постановлением Госстандарта РФ от 21 сентября 1994 г. N 15 и состоит из следующих этапов.

Подача заявки на сертификацию

Для проведения сертификации продукции заявитель направляет заявку в соответствующий орган по сертификации. При наличии нескольких органов по сертификации данной продукции заявитель вправе направить заявку в любой из них. При отсутствии на момент подачи заявки органа по сертификации заявка направляется в Росстандарт России или в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий работы по сертификации в пределах своей компетенции.

Принятие решения по заявке, в том числе выбор схемы

Орган по сертификации рассматривает заявку и не позднее одного месяца после ее получения сообщает заявителю решение. Решение по заявке содержит все основные условия сертификации, основывающиеся на установленном порядке сертификации данной однородной продукции, в том числе указываются схема сертификации, перечень необходимых технических документов, перечень аккредитованных испытательных лабораторий (центров), которые могут проводить испытания продукции и перечень органов, которые могут провести сертификацию производства или системы качества (если это предусмотрено схемой сертификации).

Выбор конкретной испытательной лаборатории, органа для сертификации производства или системы качества осуществляет заявитель.

Отбор, идентификация образцов и их испытания

Испытания проводятся на образцах, конструкция, состав и технология изготовления которых должны быть такими же, как у продукции, поставляемой потребителю (заказчику).

Количество образцов, порядок их отбора, правила идентификации и хранения устанавливаются в соответствии с нормативными или организационно-методическими документами по сертификации данной продукции и методиками испытаний.

Заявитель представляет необходимую техническую документацию к образцу (образцам), состав и содержание которой устанавливается в порядке сертификации однородной продукции.

Отбор образцов для испытаний осуществляет, как правило, испытательная лаборатория или по ее поручению другая компетентная организация. В случае проведения испытаний в двух и более испытательных лабораториях отбор образцов для испытаний может быть осуществлен органом по сертификации (при необходимости с участием испытательных лабораторий).

Испытания для сертификации проводятся в испытательных лабораториях, аккредитованных на проведение тех испытаний, которые предусмотрены в нормативных документах, используемых при сертификации данной продукции.

Протоколы испытаний представляются заявителю и в орган по сертификации. Копии протоколов испытаний подлежат хранению не менее срока действия сертификата.

Оценка производства (если это предусмотрено схемой сертификации)

В зависимости от схемы сертификации проводится анализ состояния производства продукции, сертификация производства или системы качества.

Порядок анализа состояния производства сертифицируемой продукции устанавливается в правилах по сертификации однородной продукции. Ре-

зультаты анализа состояния производства отражают в заключении, которое учитывают при выдаче сертификата.

Сведения (документы) о проведенном анализе состояния производства, сертификации производства или сертификации системы качества указывают в сертификате на продукцию.

Анализ полученных результатов и принятие решения о выдаче (об отказе в выдаче) сертификата соответствия

Орган по сертификации после анализа протоколов испытаний, оценки производства, сертификации производства или системы качества (если это установлено схемой сертификации), анализа других документов о соответствии продукции осуществляет оценку соответствия продукции установленным требованиям. Результаты этой оценки отражают в заключении эксперта. На основании данного заключения орган по сертификации принимает решение о выдаче сертификата, оформляет сертификат и регистрирует его. При отрицательных результатах оценки соответствия продукции орган по сертификации выдает решение об отказе в выдаче сертификата с указанием причин.

Выдача сертификата

Сертификат действителен только при наличии регистрационного номера. В сертификате указывают все документы, служащие основанием для выдачи сертификата, в соответствии со схемой сертификации. Форма сертификата соответствия и приложения к нему, а также правила их заполнения установлены Постановлением Государственного комитета РФ по стандартизации, сертификации и метрологии от 17 марта 1998 г. № 12.

Сертификат может иметь приложение, содержащее перечень конкретной продукции, на которую распространяется его действие, если требуется детализировать состав.

Для продукции, реализуемой изготовителем в течение срока действия сертификата на серийно выпускаемую продукцию (серийный выпуск), сертификат действителен при ее поставке, продаже в течение срока годности (службы), установленного в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации для предъявления требований по поводу недостатков продукции. В течение этих же сроков действителен и сертификат на партию продукции или изделие.

При внесении изменений в конструкцию (состав) продукции или технологию ее производства, которые могут повлиять на соответствие продукции требованиям нормативных документов, заявитель заранее извещает об этом орган, выдавший сертификат, который принимает решение о необходимости проведения новых испытаний или оценки производства этой продукции.

В сопроводительной технической документации, прилагаемой к сертифицированной продукции (технический паспорт, этикетка и др.), а также в то-

варосопроводительной документации делается запись о проведенной сертификации и указывается номер и дата выдачи сертификата.

Продукция, на которую выдан сертификат, маркируется знаком соответствия, принятым в системе.

Маркирование продукции знаком соответствия осуществляет изготовитель (продавец) на основании сертификата, зарегистрированного в органе по сертификации.

Знак соответствия ставится на изделие и (или) тару, упаковку, сопроводительную техническую документацию. Знак соответствия наносят на несъемную часть каждой единицы сертифицированной продукции, при нанесении на упаковку — на каждую упаковочную единицу этой продукции. Он может быть нанесен рядом с товарным знаком.

Правила нанесения знака соответствия на конкретную продукцию устанавливаются ГОСТ Р 50460, а также порядком сертификации однородной продукции.

Исполнение знака соответствия должно быть контрастным на фоне поверхности, на которую он нанесен.

Маркирование продукции знаком соответствия следует осуществлять способами, обеспечивающими четкое изображение этих знаков, их стойкость к внешним воздействующим факторам, а также долговечность в течение установленного срока службы или годности продукции.

Знак соответствия системы ГОСТ Р представлен на рис. 2.8.



Рис. 2.8. Примеры исполнения знака соответствия системы ГОСТ Р

Осуществление инспекционного контроля за сертифицированной продукцией (если это предусмотрено схемой сертификации)

Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией проводится (если это предусмотрено схемой сертификации) в течение всего срока действия сертификата не реже одного раза в год в форме периодических и внеплановых проверок, включающих испытания образцов продукции и другие проверки, необходимые для подтверждения, что реализуемая продукция продолжает соответствовать установленным требованиям, подтвержденным при сертификации.

Критериями для определения периодичности и объема инспекционного контроля являются степень потенциальной опасности продукции, стабильность производства, объем выпуска, наличие системы качества, стоимость проведения инспекционного контроля и т. д.

Внеплановые проверки могут проводиться в случаях поступления информации о претензиях к качеству продукции от потребителей, торговых организаций, а также органов, осуществляющих общественный или государственный контроль за продукцией, на которую выдан сертификат.

По результатам инспекционного контроля орган по сертификации может приостановить или отменить действие сертификата в случае несоответствия продукции требованиям нормативных документов, контролируемых при сертификации, а также в случаях:

- изменения нормативного документа на продукцию или метода испытаний;
- изменения конструкции (состава), комплектности продукции;
- изменения организации и (или) технологии производства;
- изменения (невыполнения) требований технологии, методов контроля и испытаний, системы обеспечения качества — если перечисленные изменения могут вызвать несоответствие продукции требованиям, контролируемым при сертификации.

Решение о приостановлении действия сертификата принимается в том случае, если путем корректирующих мероприятий, согласованных с органом, его выдавшим, заявитель может устранить обнаруженные причины несоответствия и подтвердить без повторных испытаний в аккредитованной лаборатории соответствие продукции нормативным документам. Если этого сделать нельзя, то действие сертификата отменяется.

Информация о приостановлении действия или отмене действия сертификата доводится органом, его выдавшим, до сведения заявителя, потребителей, Росстандарта России и других заинтересованных участников системы сертификации однородной продукции.

Корректирующие мероприятия при нарушении соответствия продукции установленным требованиям и неправильном применении знака соответствия

При проведении корректирующих мероприятий орган по сертификации:

- приостанавливает действие сертификата;
- информирует заинтересованных участников сертификации;
- устанавливает срок выполнения корректирующих мероприятий;
- контролирует выполнение изготовителем (продавцом) корректирующих мероприятий.

После того, как корректирующие мероприятия выполнены и их результаты являются удовлетворительными, орган по сертификации:

- указывает изготовителю (продавцу) на необходимость новой маркировки для отличия изделия до и после корректирующих мероприятий, при этом в каждом конкретном случае определяет характер и вид маркировки;
- информирует заинтересованных участников сертификации.

При невыполнении изготовителем (продавцом) корректирующих мероприятий или их неэффективности орган по сертификации отменяет действие сертификата.

Информация о результатах сертификации

Обязательная сертификация в системе Таможенного союза.

В соответствии со статьей 23 ФЗ «О техническом регулировании» обязательная сертификация проводится только в случаях, установленных соответствующим техническим регламентом, и исключительно на соответствие требованиям технического регламента.

Объектом обязательной сертификации может быть только продукция, выпускаемая в обращение на территории РФ.

Форма и схемы устанавливаются только техническим регламентом с учетом степени риска недостижения целей технических регламентов.

Порядок проведения обязательной сертификации соответствует порядку проведения добровольной сертификации в зависимости от схемы.

Обязательная сертификация осуществляется органом по сертификации на основании договора с заявителем.

Срок действия сертификата соответствия определяется соответствующим техническим регламентом, но не более пяти лет.

Соответствие продукции требованиям технических регламентов маркируется знаком обращения на рынке. Изображение знака обращения на рынке устанавливается решением Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 г. N711. Данный знак не является специальным защищенным знаком и наносится в информационных целях.

Маркировка знаком обращения на рынке осуществляется заявителем самостоятельно любым удобным для него способом. Особенности маркировки продукции знаком обращения на рынке устанавливаются техническими регламентами.

Знак обращения на рынке представлен на рис. 2.9.



Рис. 2.9. Примеры исполнения знака обращения на рынке в системе Таможенного союза

Деловые ситуации и задания для обсуждения

Производственная ситуация

По данным годового отчета открытого акционерного общества «Машиностроительный завод имени М. И. Калинина, г. Екатеринбург» за 2013 г. [16] в течение пяти лет с 2009 г. по 2013 г. существенно увеличился выпуск товарной продукции и объем отгруженной (реализованной) продукции (табл. 2.3). За этот же период в структуре доходов доля основной продукции выросла с 94,1 % до 98,8 %. При этом удельный вес гражданской продукции и услуг промышленного характера сократился в несколько раз (табл. 2.4)

Таблица 2.3

Динамика производства продукции ОАО «МЗиК»

Показатели	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Товарная продукция, всего, млн руб.	2 839	3 696	4 176	10 860	24 294
Темп роста в действующих ценах, %	109,3	130	113	260	224
Темп роста в сопоставимых ценах, %	100,3	129	111	259	223
Отгруженная продукция, млн руб.	2 692	3 894	4 086	10 860	24 267
Темп роста, %	105,4	144,6	104,9	265,8	223,5

¹ Таблица составлена на основе данных годового отчета ОАО «МЗиК» за 2013 г.

² Указаны цепные темпы роста (в процентах к предыдущему году)

Таблица 2.4

Динамика структуры доходов ОАО «МЗиК»

Раздел	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Гражданская продукция	6,7	2,8	4,2	1,3	0,4
Продукция специального назначения	75,7	60,3	55,6	77,9	95,7
Услуги промышленного характера	4,5	4,0	4,8	2,1	0,9
Экспорт	7,2	27,9	30,9	16,1	1,8
Итого основной продукции					
Продажа основных фондов и ТМЦ	1,3	1,8	2,2	0,9	0,7
Аренда	4,2	2,8	2,0	1,6	0,4
Доходы от непромышленной сферы	0,4	0,4	0,3	0,1	0,1
Итого	100,0	100	100,0	100	100

¹ Таблица взята из годового отчета ОАО «МЗиК» за 2013 г.

Задание 1

1. Определить, как за указанный период изменился объем продаж продукции гражданского назначения (в млн руб. и в процентах).
2. Определить в стоимостном выражении объем услуг промышленного характера, оказанных в 2010 и 2012 гг.
3. Объяснить возможные причины неравномерного отставания темпов роста товарной продукции в сопоставимых ценах
4. Оценить динамику результатов хозяйственной деятельности предприятия.

Задание 2

В годовом отчете ОАО «МЗиК» за 2013 год приведен перечень видов экономической деятельности, осуществляемой предприятием, включающий следующие коды ОКВЭД:

29.60	29.22.5	29.22.6	29.53	34.10.5
40.30.14	64.20.11	70.20.2	85.12	37.10.22
28.52	29.24.9	51.57	74.30.1	74.30.9
80.22.1	80.41.1	—	—	—

Используя ОКВЭД [17, 18], определите непрофильные для машиностроительного предприятия виды деятельности.

Чем, на Ваш взгляд, вызвана целесообразность осуществления этих видов деятельности?

Пример. Продукция продается по цене, равной 2450 д.е./шт., себестоимость единицы товара составляет 2300 д.е. Объем продаж составляет 1 млн шт. Доля переменных затрат в полной себестоимости при существующем объеме производства 0,8, доля постоянных затрат — 0,2. Эластичность спроса по цене на товар X равна 1,5. Предполагается снизить цену на 50 д.е./шт.

Как это повлияет на результаты деятельности по показателю прибыли? При какой величине эластичности спроса по цене прибыль сохранится на прежнем уровне при снижении цены на данную величину?

Библиографический список

1. Налоговый кодекс Российской Федерации. Ч. 2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nalkodeks.ru/>.
2. Норкина О. С. Экономика предприятия: учеб. пособие/О. С. Норкина, М. А. Прилуцкая, Е. В. Черепанова; науч. ред. И. В. Ершова. — Екатеринбург: УрФУ, 2011. — 155 с.

3. Сергеев И. В. Экономика организаций (предприятий): учебник /И. В. Сергеев, И. И. Веретенникова. — М.: Проспект, 2009. — 560 с.
4. Экономика организации: учебно-методические материалы по дисциплине «Экономика предприятия»/сост.: Л. Л. Калинина. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. — 58 с.
5. Экономика предприятия: учебник/А. Н. Романов, В. Я. Горфинкель, В. А. Швандер [и др.]; под ред. В. Я. Горфинкеля. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ, 2009.
6. Экономика предприятия: учебник/А. П. Аксенов, И. Э. Берзинь, Н. Ю. Иванова [и др.]; под ред. С. Г. Фалько. — М.: КНОРУС, 2011.
7. Экономика предприятия: учебник/А. Е. Карлик, М. Л. Шухгальтер, А. М. Белов [и др.]; под ред. А. Е. Карлика, М. Л. Шухгальтер. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.; СПб.; Нижний Новгород [и др.]: Питер, 2010.
8. Экономика предприятия: учебник/В. М. Семенов, И. А. Баев, З. Н. Варламова [и др.]; под ред. В. М. Семенова. — 5-е изд. — М.: Питер, 2010.
9. Режим доступа: <http://www.eurotest.ru/inform/articles/id16114/>
10. Закон РФ «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 № 2300—1 (действующая редакция от 05.05.2014).
11. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ (принят ГД ФС РФ 15.12.2002) (действующая редакция от 23.06.2014).
12. Постановление Госстандарта РФ от 21 сентября 1994 г. № 15 Об утверждении «Порядка проведения сертификации продукции в Российской Федерации (с изменениями от 25 июля 1996 г., 11 июля 2002 г.).
13. ГОСТ Р 50460—92 Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования.
14. Постановление Государственного комитета РФ по стандартизации, метрологии и сертификации 17 марта 1998 г. № 12. Формы основных документов применяемых в системе ГОСТ Р.
15. Решение Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 г. No711 (с учетом изменений, утвержденных Решением Комиссии Таможенного союза от 23 сентября 2011 года N800) Положение о едином знаке обращения продукции на рынке государств — членов Таможенного союза.
16. Центр раскрытия корпоративной информации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=261&-type=2>
17. Режим доступа: <http://оквэд.рф>
18. Режим доступа: <http://www.aup.ru/okved/>

3. Производственная структура машиностроительного предприятия

ЦЕЛЬ: В результате изучения материала Вы должны понять:

- ◆ что такое производственная структура и ее основные элементы;
- ◆ какие факторы влияют на формирование производственной структуры;
- ◆ каковы особенности различных типов производства;
- ◆ значимость вспомогательных и обслуживающих производств для машиностроительного производства;
- ◆ экономические условия специализации и аутсорсинга в машиностроении.

3.1. Производственная структура предприятия

Под *производственной структурой* понимается состав подразделений, входящих в данное производственное звено, а также характер их взаимосвязи. Применительно к объединению под производственной структурой следует понимать состав входящих в него предприятий и организаций, применительно к предприятию — состав его цехов и служб, к цеху — состав участков.

Главными элементами производственной структуры предприятия являются рабочие места, участки и цехи.

Первичным звеном производственной структуры является *рабочее место* — часть площади, на которой сосредоточены средства производства (орудия и предметы труда: станки, стеллажи для заготовок и инструментов, сборочные стенды и др.), применяемые в процессе труда одним или группой тесно связанных между собой рабочих. На рабочем месте выполняются отдельные операции по изготовлению продукции или обслуживанию производства.

Совокупность рабочих мест, на которых выполняется технологически однородная работа или различные операции по изготовлению одинаковой продукции, составляет *производственный участок*. Это основная структур-

ная единица предприятия. Количество и состав производственных участков оказывают влияние на структуру цеха и предприятия в целом. На крупных и средних предприятиях участки объединяются в цехи.

Цехом называется обособленная в административно-хозяйственном отношении производственная часть завода, состоящая из нескольких участков и специально предназначенная для выпуска определенной продукции — заготовок, деталей, сборочных единиц (узлов), изделий — или выполнения однородных технологических процессов (термических, гальванических, ремонтных и т. п.).

Однородные цехи на крупных предприятиях объединяются в производства.

Цехи делятся на основные, вспомогательные и обслуживающие. На отдельных предприятиях могут быть подсобные и побочные цехи.

В основных цехах выполняются основные производственные процессы, связанные с изготовлением продукции и производственных услуг, составляющих программу завода и соответствующих профилю его специализации. К основным цехам машиностроительного предприятия относятся литейные, кузнечно-прессовые, механические, сборочные.

К вспомогательным цехам завода относятся подразделения, в которых осуществляются процессы, обеспечивающие бесперебойность основных производственных процессов. Это инструментальные, ремонтно-механические, электроремонтные и другие цехи.

Обслуживающие цехи (хозяйства) осуществляют транспортировку, складирование сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, подачу энергии и прочее обслуживание как для основных, так и для вспомогательных цехов предприятия.

К подсобным цехам относятся, как правило, цехи, осуществляющие обработку вспомогательных материалов, например тарный цех, изготавливающий тару для упаковки продукции.

Побочные цехи — это цехи, в которых изготавливается продукция из отходов производства либо осуществляется восстановление использованных вспомогательных материалов для нужд производства (например, цех по регенерации отходов и обтирочных материалов).

Результатом деятельности основных цехов является готовая товарная продукция, которая реализуется внешнему потребителю; результат работы вспомогательных цехов потребляется внутри предприятия.

Производственная структура предприятия зависит от следующих основных факторов: **характера продукции и методов ее изготовления, объема выпуска продукции, уровня и форм специализации и кооперирования предприятия.**

Конструктивные особенности машин и методы изготовления их во многом определяют состав и характер производственных процессов, а это, в свою очередь, — состав цехов и других производственных подразделений.

Чем сложнее продукция и технология ее изготовления, тем сложнее производственная структура и связи в ней.

Вид выпускаемой продукции и требования к ее качеству оказывают существенное влияние на характер производственной структуры предприятия. Так, например, при производстве наукоемкой высокоточной техники (радиоэлектроника, электротехника, станкостроение, авиапромышленность) в производственной структуре значительный удельный вес по численности занятых в ней работников занимают подразделения, обслуживающие предпроизводственную стадию: научно-технические центры, лаборатории, опытно-экспериментальные цехи, испытательные станции, подразделения по шефмонтажу, наладке и сервисному обслуживанию своей продукции у потребителей. Связи на этих предприятиях достаточно сложны. К их производственной структуре предъявляются высокие требования гибкости, адаптивности. Это связано в первую очередь с высокими темпами обновляемости продукции и постоянным освоением новых ее видов.

Объем выпуска продукции оказывает влияние на дифференциацию производственной структуры, на сложность внутрипроизводственных связей между цехами. Чем больше объем выпускаемой продукции, тем крупнее цехи предприятия и тем более узко они могут быть специализированы. Так, на крупных машиностроительных предприятиях в пределах каждой стадии производства может быть создано несколько цехов: литейных, специализированных по характеру отливок или методам получения литых заготовок; цехов механической обработки, специализированных по технологической однородности изготавливаемых деталей; сборочных, специализирующихся на сборке узлов, механизмов и окончательной сборке машин.

Специализация предприятия весьма существенно влияет на производственную структуру. Чем выше уровень специализации, тем, как правило, менее развита производственная структура предприятия. Благодаря кооперированию, предприятия могут не иметь тех или иных цехов, хозяйств. Например, предприятия, получающие в порядке кооперирования отливки и другие заготовки со специализированных предприятий, не имеют соответствующих заготовительных цехов со сложным, характерным для них складским, транспортным хозяйством. В составе сборочных автомобильных заводов нет заготовительных и обрабатывающих цехов.

В зависимости от особенностей продукции, объемов и регулярности ее выпуска выделяют три типа производства (единичное, серийное, массовое), определяющие принципы организации производственной структуры.

Тип производства — это комплексная характеристика особенностей организации производства, связанная с масштабами, номенклатурой и регулярностью выпуска продукции.

Единичное производство характеризуется широкой номенклатурой изготавливаемых или ремонтируемых изделий и небольшим объемом выпу-

ска продукции. Изготавливаемые изделия могут существенно различаться по своему назначению и конструктивно-технологическим характеристикам. Поэтому предприятие использует широкий спектр универсального оборудования, которое можно применять при обработке различных материалов, деталей и изделий. Приспособления и инструмент, которые используются в этом случае, также должны иметь универсальный характер. Единичное производство существует в тяжелом машиностроении, на предприятиях, выпускающих оборудование для атомной промышленности, химических и металлургических заводов, а также в ремонтных цехах.

Серийное производство характеризуется ограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых или ремонтируемых периодически повторяющимися партиями и достаточно большим объемом выпуска.

Понятие «партия» относится к количеству изделий, а понятие «серия» — к количеству машин, запускаемых в производство одновременно. Количество изделий в партии и количество машин в серии могут быть различными. В зависимости от количества изделий в серии, их характера и трудоемкости процесса, частоты повторяемости серий в течение года различают мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное производство. В серийном производстве отдельные операции технологического процесса закреплены за определенными станками. При этом применяются станки разнообразных видов: универсальные, специализированные, специальные, агрегатные. При использовании универсального оборудования широко применяются специальные и специализированные приспособления и инструмент. Серийный тип производства часто встречается при производстве станков, машин, транспорта, двигателей, насосов и т. д.

Массовое производство характеризуется узкой номенклатурой и большим объемом выпуска изделий, непрерывно изготавливаемых или ремонтируемых в течение продолжительного времени.

В массовом производстве используются специальное оборудование, автоматические и поточные линии, специальная оснастка, а также, транспортные устройства для передачи деталей с одной операции к другой. Применяются конвейеры, рабочие выполняют постоянно закрепленные за ними операции. Массовый тип производства встречается на предприятиях, выпускающих автомобили, приборы, бытовую технику, отдельные детали, например подшипники, корпуса и др.

Если сравнивать между собой типы производства, серийный тип значительно экономичнее, чем единичный, так как лучшее использование оборудования, специализация рабочих позволяют изготавливать изделия с меньшей себестоимостью. Массовое производство еще более экономично за счет использования прогрессивных форм организации производства.

Предварительно определить тип производства возможно, используя характеристики изделия и величину объема производства. В табл. 3.1 пред-

ставлены данные, которые предлагаются специалистами для классификации типов производства.

Таблица 3.1

**Определение типа производства
в зависимости от массы изделия и объема выпуска**

Тип производства	Годовая программа выпуска N, штук, при массе детали		
	Свыше 100 кг	От 10 до 100 кг	До 10 кг
Единичное	до 5	до 10	до 100
Мелкосерийное	св. 5 до 100	св. 10 до 200	св. 100 до 500
Среднесерийное	св. 100 до 300	св. 200 до 500	св. 500 до 5000
Крупносерийное	св. 300 до 1000	св. 500 до 5000	св. 5000 до 50000
Массовое	св. 1000	св. 5000	св. 50000

Для окончательного определения типа производства применяется коэффициент закрепления операций, который характеризует количество операций технологического процесса, закрепленных за одним рабочим местом. Этот показатель рассчитывается как отношение общего количества операций, выполняемых на участке, в цехе, к общему числу рабочих мест. Для единичного производства коэффициент закрепления операций не регламентирован (может быть более 40), для серийного — до 40, для массового — 1.

Несмотря на разнообразие цехов и участков машиностроительного предприятия, они формируются по конкретным принципам, определяющим их структуру.

Общими принципами организации производства на предприятии, которым должно подчиняться построение любого производственного процесса во времени и пространстве, являются:

- принцип специализации, означающий разделение труда между отдельными подразделениями предприятия и рабочими местами и их кооперирование в процессе производства;
- принцип параллельности, предусматривающий одновременность осуществления отдельных частей производственного процесса, связанного с изготовлением определенного изделия;
- принцип пропорциональности, предполагающий относительно равную производительность в единицу времени взаимосвязанных подразделений предприятия;
- принцип прямоточности, обеспечивающий кратчайший путь движения предметов труда от запуска сырья или полуфабрикатов до получения готовой продукции;
- принцип непрерывности, предусматривающий максимальное сокращение перерывов между операциям;

- принцип ритмичности, означающий, что весь производственный процесс и составляющие его частичные процессы по изготовлению заданного количества продукции должны строго повторяться в равные промежутки времени;
- принцип технической оснащенности, ориентированный на механизацию и автоматизацию производственного процесса, устранение ручного, монотонного, тяжелого, вредного для здоровья человека труда.

В зависимости от того, какой принцип специализации выбран, различают *три типа производственных структур*: технологическую, предметную и смешанную.

При использовании *технологической специализации* цехи и участки создаются по принципу технологической однородности выполнения работ или производственных процессов по изготовлению различной продукции. Оборудование в данном случае располагается по группам однотипных машин (станков).

На машиностроительных заводах по такому принципу организованы литейный, кузнечный, механический цехи, а внутри, например механического цеха, — токарный, фрезерный участки.

С одной стороны, применение технологического принципа позволяет повысить качество выполняемых работ за счет высокого уровня специализации работников. С другой стороны, имеет определенные недостатки: при большом разнообразии продукции возникает частая смена состава и последовательности операций. Это требует дополнительного времени на переналадку станков, удлиняет цикл изготовления, усложняет планирование, производственные связи подразделений и вызывает ряд других недостатков. Технологический принцип применяют в условиях единичного и мелкосерийного типа производства с большой номенклатурой деталей. Он является менее экономичным, чем предметный.

При использовании *предметного принципа* основные цехи создаются по признаку изготовления каждым из них либо определенного изделия, либо его части. Оборудование в цехах и на участках располагают в порядке следования операций, то есть по ходу технологического процесса. По этому принципу формируются цехи в крупносерийном и массовом производстве. Например, на предприятии, производящем холодильное оборудование, могут быть цехи корпусов, двигателей, на приборостроительном заводе — цехи по изготовлению определенных видов приборов. Цехи делятся на отдельные предметные участки. Оборудование установлено так, чтобы обеспечить соблюдение принципа прямоточности движения деталей.

Организация цехов и участков по предметному принципу создает благоприятные условия для использования преимуществ прогрессивных методов организации производства и внедрения новой техники. Расстановка оборудования по ходу выполнения технологических операций резко сокращает за-

траты времени на их транспортирование, приводит к сокращению длительности производственного цикла. Таким образом, реализуются преимущества принципов прямоточности, непрерывности, ритмичности. Возникают благоприятные предпосылки для организации поточных линий, более полно используется оборудование, рабочие специализируются на выполнении узких операций, в результате чего повышается их квалификация, усиливается ответственность за качество выпускаемых изделий. Однако полная реализация преимуществ поточного метода возможна только в условиях массового производства. При малых объемах производства предметная специализация может оказаться неэффективной, так как приводит к неполной загрузке оборудования и производственных площадей. То есть, нарушается принцип пропорциональности в организации производства.

Применение предметного принципа приводит к усложнению производственной структуры, так как используется более широкий перечень оборудования в каждом цехе, велико разнообразие операций, возможна неполная загруженность отдельных видов оборудования. Поэтому на машиностроительных предприятиях серийного и массового типа применяется *смешанная структура*, при которой заготовительные цехи строятся по технологическому принципу, а обрабатывающие и выпускающие — по предметному.

Примерная производственная структура, характерная для большинства крупных машиностроительных предприятий мелкосерийного и серийного типа производства, представлена на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Примерная производственная структура машиностроительного предприятия

Эффективная производственная структура предприятия должна отвечать следующим требованиям:

- простота производственной структуры (достаточный и ограниченный состав производственных подразделений);
- отсутствие дублирующих производственных звеньев;
- обеспечение прямооточности производственного процесса на основе рационального размещения подразделений на заводской территории;
- пропорциональность мощности цехов, участков, пропускной способности оборудования;
- стабильные формы специализации и кооперирования цехов и участков;
- адаптивность, гибкость производственной структуры, то есть ее способность к оперативной перестройке всей организации производственных процессов в соответствии с изменяющейся конъюнктурой рынка.

В настоящее время комплекс задач совершенствования производственной структуры предприятия правомерно разделить на две взаимосвязанные группы. В первую входят задачи совершенствования структуры, в которых повышение эффективности производства достигается в условиях относительно стабильных параметров среды предприятия; во вторую — задачи совершенствования структуры в плане адаптации предприятия к изменяющимся условиям рынка.

Отечественная наука в области организации производства определяет такие пути совершенствования производственной структуры, как укрупнение предприятий и цехов, интеграция отдельных предприятий, достижение конструкторско-технологической однородности продукции за счет широкой унификации и стандартизации и др. При этом решаются задачи совершенствования общей структуры предприятия и его производственной структуры.

Совершенствование производственной структуры ориентировано на конкретные цехи, участки, линии и включает в себя организацию прямооточного изготовления деталей и узлов с целью повышения непрерывности производственных процессов, упрощения маршрутов, улучшения использования рабочего времени и средств труда.

Вторая группа задач совершенствования структуры предприятия обусловлена экономической самостоятельностью в условиях рынка. Эти задачи связаны с процессами адаптации промышленного предприятия к рыночным условиям. Изменение структуры организации, несмотря на ее консервативность, является важным условием приспособления предприятия к требованиям рынка. Производственная структура предприятия формируется в соответствии с занимаемым сегментом рынка, прогнозными изменениями рыночной среды в плане отражения спроса на различные товары и услуги. Если условия во внешней среде изменяются, необходима реакция в виде изменений производственной структуры.

Значительный вклад в развитие методов организации производства внесли японские производители (в частности фирма «Toyota»). Следует заметить, что японские достижения в полной мере включают в себя разработки ученых и практиков других стран, в том числе России. В числе экономических потерь есть прямо связанные с производственной структурой предприятия. К ним относятся: запасы материалов, частей, оборудования, незавершенное производство; избыточная обработка, лишние движения (людей, оборудования, сырья и т. д.); избыточное перемещение (продукции, сырья, оборудования и т. д.); ожидание завершения выполняемого оборудованием процесса (людьми, полуфабрикатом, оборудованием и т. д.). В основу производственной системы Toyota была положена систематическая борьба с указанными потерями. Обобщение японского опыта организации производства привело к созданию концепции бережливого производства, которая рассмотрена в параграфе 5.4.

Различают три типа стратегий совершенствования производственной структуры.

Стратегия, сфокусированная на процессе. С позиций производственной структуры объект управления характеризуется оборудованием универсального, а не специального назначения, чрезмерными по отношению к объему производства запасами материалов, высоким по отношению к выходу незавершенным производством, большим объемом хранилищ. Здесь речь идет о производствах с малым диверсифицированным объемом товаров.

Стратегия, сфокусированная на продукте. Объектом стратегии являются производства с высоким объемом и малым разнообразием процессов. Возможности производства рассматриваются применительно к товарам. Процессы являются продолжительными и непрерывными.

Стратегия, связанная с повторяющимися процессами. Производства, занимающие промежуточное положение между продолжительными и изменяющимися процессами, — это производства с повторяющимися процессами. В них используются модули (части и компоненты), предварительно изготавливаемые, как правило, с использованием продолжительных процессов. Примером с повторяющимися процессами является классический сборочный конвейер.

Грамотное определение и применение производственной характеристики и структуры предприятия во многом определяет эффективность деятельности того или иного предприятия или фирмы. Формирование производственной структуры машиностроительного предприятия является сложным, динамичным процессом. С одной стороны, должны быть созданы все необходимые для осуществления процесса производства, сбыта и фирменного обслуживания продукции подразделения. С другой стороны, необходим выбор наиболее оптимальных решений с позиций специализации и кооперирования. Особенно это касается вспомогательных и обслуживающих подразде-

лений. Технический прогресс, развитие специализации и кооперирования предприятий, изменение конъюнктуры рынка могут потребовать пересмотра производственной структуры, создания новых цехов, перепланировки площадей, изменения производственной мощности и т. д.

3.2. Вспомогательные и обслуживающие подразделения

Цехи и службы вспомогательных и обслуживающих производств прямо не участвуют в создании основной продукции завода, но своей деятельностью способствуют нормальной работе основных цехов. Около 2/3 потерь рабочего времени в основном производстве зависят от неудовлетворительной организации вспомогательных и обслуживающих подразделений.

Рассмотрим наиболее значимые вспомогательные и обслуживающие производства машиностроительного предприятия.

Инструментальное хозяйство предприятия

Инструментальное хозяйство занимает ведущее место в структуре машиностроительного предприятия и представляет собой совокупность функциональных производственных и снабженческих подразделений, выполняющих комплекс работ по проектированию, изготовлению или приобретению, ремонту, восстановлению, хранению и выдаче инструмента и оснастки на рабочие места.

Крупные производственные предприятия используют сотни тысяч различных наименований инструментов и другой технологической оснастки. На среднем машиностроительном заводе количество наименований оснастки достигает 40 тыс. При переходе на новую модель грузового автомобиля проектируют до 20 тыс. наименований оснастки. Расходы на проектирование и изготовление специальных видов оснастки достигают 60 % общей суммы затрат на подготовку производства новых видов изделий. Удельный вес стоимости технологической оснастки в себестоимости продукции может достигать от 4 до 15 %.

Основные задачи, которые решает служба инструментального хозяйства предприятия, сводятся к следующему:

- 1) определение потребности в оснастке и ее планирование;
- 2) нормирование расхода оснастки и поддержание требуемого уровня ее запасов;
- 3) обеспечение предприятия покупной оснасткой и организация собственного производства высокопроизводительной и эффективной оснастки;

- 4) обеспечение рабочих мест оснасткой, организация ее рациональной эксплуатации и восстановления;
- 5) учет и анализ эффективности использования оснастки.

Состав инструментального хозяйства предприятия зависит от характера и объемов выпуска продукции, применяемой технологии, размеров предприятия. В общем виде в состав инструментального хозяйства могут входить следующие подразделения:

- инструментальный отдел осуществляет планово-диспетчерские функции по обеспечению оснасткой, организации ее производства в цехах, контролю и надзору за эксплуатацией оснастки;
- инструментальный цех ведет изготовление и восстановление в основном нестандартной оснастки;
- центральный инструментальный (абразивный) склад (ЦИС, ЦАС) осуществляет приемку, хранение инструмента, учет и выдачу инструмента в цеховые ИРК;
- участки по восстановлению и заточке инструмента проводят работы по восстановлению и ремонту изношенного и сломанного инструмента, а также работы по заточке режущего инструмента;
- цеховые инструментально-раздаточные кладовые (ИРК) осуществляют приемку с ЦИСа новой оснастки, обеспечивают ее хранение, учет и выдачу на рабочие места, а также сбор и передачу на ЦИС изношенного инструмента.

Общая потребность в инструменте на годовую программу за плановый период времени складывается из расхода инструмента ($P_{\text{инстр}}$) и разницы между заводским оборотным (необходимым) фондом ($Z_{\text{зав.необх}}$) и фактической величиной его на начало планового периода ($Z_{\text{факт.}}$):

$$P_{\text{инстр}} = P_{\text{инстр}} + (Z_{\text{зав.необх}} - Z_{\text{факт.}}). \quad (3.1)$$

Для определения расхода инструмента используют три метода расчета: статистический, по нормам оснастки и по нормам расхода.

Статистический метод. По отчетным данным за прошлый период (год) определяется фактический расход инструмента, приходящегося на 100 тыс. руб. валовой продукции завода или на 1000 часов работы оборудования той же группы, на которой использовался соответствующий инструмент.

Расход инструмента на 100 тыс. руб. валовой продукции может быть определен суммарно в денежном выражении по данным бухгалтерского учета. При умножении этого расхода на объем валовой продукции в плановом периоде получим расход инструмента на этот период. Расход инструмента в натуральном выражении по каждому виду (типоразмеру) определяется делением расхода в денежном выражении на себестоимость или цену инструмента данного вида.

При использовании статистического метода определения потребности в инструменте на плановый период допускаются существенные погрешности, поэтому он применяется лишь в единичном и мелкосерийном производстве и для расчета инструмента, по которому трудно установить срок службы (слесарно-сборочный, в некоторых случаях измерительный).

Метод расчета по нормам оснастки. Под нормой оснастки понимают число инструментов, которые одновременно должны находиться на соответствующем рабочем месте в течение всего планового периода. Расчет производится исходя из фонда времени работы оборудования, срока службы инструмента до полного износа и количества инструмента, находящегося на рабочем месте.

Этим методом в основном рассчитывают расход инструмента длительного пользования (универсальный режущий, мерительный, кузнечный, литейный и др.), который выдается рабочему по инструментальной книжке и находится у него до полного износа, а также применяется во вспомогательном производстве (РМЦ).

Метод расчета по нормам расхода. Расход инструмента может быть установлен на основе *нормы расхода* — числа инструментов данного типоразмера, расходуемых при обработке одной детали или одного изделия. Способ расчета в этом случае зависит от особенностей эксплуатации данного вида инструмента и типа производства.

В массовом и серийном производстве используются подетальные нормы расхода, то есть в данном случае основой для расчета является годовая программа деталей, обрабатываемых данным видом инструмента. В единичном и мелкосерийном используются укрупненные нормы расхода, где за основу берут объем работ по группе оборудования, выраженный, как правило, в нормо-часах.

Запас инструмента на предприятии складывается из запасов инструмента на центральном инструментальном складе и в цехах.

Нормы запаса инструмента на Центральном инструментальном складе устанавливаются в соответствии с системой «минимум-максимум», которая предполагает создание трех норм запаса:

- 1) минимальная норма запаса создается по фактическим данным в зависимости от величины расхода инструмента на случай задержки исполнения заказа на изготовление инструмента или перерасхода его цехами;
- 2) максимальная норма запаса складывается из суммы минимального и текущего запасов. Текущий запас периодически пополняется, т. к. именно из этого запаса инструменты попадают в цехи и на рабочие места, поэтому максимальный запас достигается в момент поступления заказа инструмента на ЦИС;
- 3) точка заказа — норма запаса соответствующая уровню, при достижении которого выдается заказ на изготовление или приобретение очередной партии инструмента.

Запас инструмента в цехах предприятия включает в себя инструмент, находящийся на рабочих местах, в инструментальной кладовой и в заточке (если заточка выполняется централизованно).

Организация производства инструмента. После установления годовой потребности в инструменте необходимо определить источники ее покрытия. Наиболее эффективными источниками являются приобретение инструмента со специализированных заводов, а также собственное производство, ремонт и восстановление инструмента.

Организация производства инструмента на машиностроительном предприятии зависит от потребности в конкретном виде инструмента. Так, для производства инструмента, расходуемого в больших количествах (большая часть режущего инструмента), цехи и участки инструментального хозяйства, как правило, организуются по предметному признаку. Производство такого инструмента обычно организуется по серийному или крупносерийному типам производства. Для производства инструмента, расходуемого в небольших количествах (пресс-формы, штампы и др.), собственные участки инструментального цеха машиностроительных заводов обычно специализируются по технологическому признаку (механическое, термическое, слесарное отделение) и отвечают условиям единичного (мелкосерийного) производства.

Изготовление инструмента, который разрабатывается и изготавливается специально в связи с проектированием нового изделия ведется на территории опытного производства или на специально организованных опытных участках инструментального цеха в условиях единичного производства. Постепенно, в результате внедрения новой продукции в серийное (массовое) производство, меняется и организация производства данного инструмента.

Организация заточки инструмента. Заточка режущего инструмента может производиться либо непосредственно основными рабочими, либо рабочими-заточниками в централизованном порядке.

При централизованной заточке инструмента сокращаются время и затраты на заточку и повышается ее качество за счет лучшей специализации рабочих мест на заточном участке, приобретения навыков рабочими-заточниками, применения специального оборудования, технологии и правил заточки. Наряду с этим повышается производительность труда основных производственных рабочих за счет ликвидации потерь времени на переточку инструментов и применения высококачественного заточенного инструмента.

Однако при введении централизованной заточки возникают дополнительные расходы на заработную плату рабочих-заточников, на содержание, ремонт и амортизацию оборудования и помещений для централизованной заточки, а также значительно увеличивается число инструментов, находящихся в обороте (на рабочих местах, в ИРК и в заточке), и расходы на его содержание и хранение. В связи с этим степень централизации должна быть экономически обоснована.

Организация ремонта и восстановления. Частично изношенный или поломанный инструмент целесообразно ремонтировать в том случае, когда расходы на его ремонт не больше остаточной стоимости, а стойкость и срок службы после ремонта больше стойкости неотрмонтированного инструмента.

Под восстановлением инструмента понимается приведение в нормальное эксплуатационное состояние полностью изношенного и списанного с учета инструмента и придания ему первоначального вида.

Методов восстановления инструмента довольно много: инструмент может быть восстановлен с первоначальными размерами (наплавка, наварка, гальванопокрытие и др.), с другими размерами, как правило, меньшими (перешлифовка разверток, протяжек), использование узлов и деталей приспособлений в качестве полуфабрикатов для новых приспособлений и др. Затраты на восстановление почти всегда меньше цены нового инструмента. При этом не только снижаются расходы на инструмент, но и достигается экономия дефицитных инструментальных сталей, уменьшается загрузка инструментального цеха.

Эффективную деятельность инструментального хозяйства могут характеризовать следующие основные технико-экономические показатели:

1. Объем работ, в том числе производство и ремонт инструмента.
2. Объем инструмента, выпускаемого собственными силами и получаемого со стороны.
3. Численность работников инструментального цеха.
4. Заработная плата работников.
5. Затраты на изготовление инструментов.
6. Доля расходов на содержание инструментального хозяйства в себестоимости продукции.

Ремонтное хозяйство предприятия

Основными задачами ремонтного хозяйства предприятия являются:

1. Поддержание технологического оборудования в постоянной эксплуатационной готовности и его обновление;
2. Увеличение сроков эксплуатации оборудования без ремонта;
3. Совершенствование организации и повышение качества ремонта и технического обслуживания оборудования;
4. Снижение затрат на ремонт и техническое обслуживание технологического оборудования.

На состав ремонтного хозяйства предприятия оказывают влияние размеры предприятия и тип производства. В состав ремонтного хозяйства предприятия могут входить следующие подразделения:

- отдел главного механика выполняет конструкторскую, технологическую, производственную и планово-экономическую работу для всего ремонтного хозяйства предприятия, которая может включать — паспортизацию и аттестацию оборудования, разработку технологических процессов на выполнение ремонтных работ, организацию выполнения ремонтных работ, решение вопросов организации и оплаты труда ремонтников и др.;
- ремонтно-механический цех, выполняющий работы по определенным видам ремонтных работ и обеспечению подготовки запасных частей для ремонта оборудования;
- склад оборудования и запасных частей, предназначенный для обеспечения сохранности соответствующих материальных ценностей;
- цеховые и корпусные ремонтные базы в производственных цехах, в состав которых входят механическая мастерская, слесарный участок, ремонтные бригады, кладовая запасных частей.

На небольших предприятиях в состав ремонтного хозяйства входит и энергохозяйство.

Подразделения ремонтного хозяйства предприятия осуществляют техническое обслуживание оборудования, а также выполняют ремонтные работы.

Техническое обслуживание — это комплекс операций по поддержанию оборудования в работоспособном состоянии при использовании его по назначению, то есть предупреждает преждевременный выход оборудования из строя. Межремонтное техническое обслуживание может включать следующие виды работ:

- текущий уход за оборудованием, который выполняют сами производственные рабочие;
- контроль за соблюдением правил эксплуатации;
- промывку отдельных узлов и агрегатов;
- смазку и смену масел;
- осмотры и проверку на точность.

Ремонтные работы включают проведение текущего, среднего и капитального ремонта. Ремонтные работы проводятся по всем видам основных фондов.

Текущим называется минимальный по объему ремонт, при котором заменой или восстановлением быстроизнашиваемых деталей и регулированием механизмов достигается нормальная работа оборудования до очередного планового ремонта. Средний ремонт сложнее, заключается он в смене или исправлении отдельных узлов или деталей оборудования. Здесь нужно частично разобрать оборудование, заменить и восстановить изношенные детали. Капитальный ремонт — наибольший по объему и сложности, осуществляется с целью восстановления исправности оборудования и восстановления полного или близкого к полному ресурсу. Как правило, такой ремонт тре-

бует полной разборки и ремонта всех базовых деталей, замены изношенных деталей и узлов, восстановления части деталей, проверки их на точность. Аварийный ремонт — это внеплановый ремонт, который вызван аварией оборудования вследствие недостатков при проектировании, производстве и эксплуатации оборудования, а также некачественно произведенным предшествующим ремонтом [7].

Техническое обслуживание и ремонт оборудования на машиностроительном предприятии могут осуществляться следующими основными способами:

- 1) по системе планово-предупредительных ремонтов (ППР);
- 2) по состоянию оборудования;
- 3) по отказу оборудования.

Организация работы ремонтного хозяйства по системе ППР предполагает проведение ремонтов оборудования в определенной последовательности через определенную величину наработки станков.

Система ППР предназначена для предупреждения преждевременного выхода оборудования из эксплуатации. Однако использование усредненных нормативов приводит к аварийным отказам одних деталей и замене других, не отработавших свой ресурс.

Ремонт по состоянию оборудования в соответствии с ГОСТ 18322–78 — это ремонт, при котором контроль технического состояния выполняется с периодичностью и в объеме, установленными в нормативно-технической документации, а объем и момент начала ремонта определяются техническим состоянием изделия. Ремонт проводится в оптимальные сроки, в необходимом объеме. Это позволяет минимизировать объем ремонтов и обеспечить безаварийную работу. Однако для использования такой системы необходимы достоверные знания о фактическом состоянии технологического оборудования.

Ремонт по отказу — это аварийный ремонт. Планировать такой ремонт невозможно, однако на многих машиностроительных предприятиях в последнее время практикуется именно этот вид ремонта оборудования. Его основными недостатками являются:

- 1) необходимость использования дополнительных ресурсов — материальных, трудовых, финансовых, временных;
- 2) появление дополнительных рисков, в частности, необходимость введения дополнительных мощностей или создание запасов; сокращение объемов выпускаемой продукции и др.;
- 3) увеличение себестоимости продукции.

Использование первых двух способов проведения ремонта оборудования предпочтительнее, поскольку позволяет исключить необходимость использования дополнительных ресурсов и сохранить объемы производства продукции без изменений. Учитывая, что оба способа имеют недостатки, в современной ситуации предприятиям предлагается совмещать систему ППР с ремонтом по состоянию.

Эффективная работа ремонтного хозяйства предприятия характеризуется следующими технико-экономическими показателями:

- количество ремонтных работ за период, в том числе по видам;
- доля затрат на содержание ремонтного хозяйства в себестоимости продукции;
- время простоя оборудования в ремонте;
- число ремонтных единиц, установленного оборудования, приходящееся на одного ремонтного рабочего, характеризует производительность труда ремонтных рабочих;
- себестоимость ремонта одной ремонтной единицы;
- оборачиваемость парка запасных частей определяется как отношение стоимости израсходованных запасных частей к их среднему остатку на складе;
- число аварий, поломок и внеплановых ремонтов на единицу оборудования.

Энергетическое хозяйство предприятия

Современные предприятия машиностроения являются крупнейшими потребителями энергии и энергоносителей, в частности электроэнергии, топлива, пара, сжатого воздуха, воды и т. д. Для обеспечения производства необходимыми видами энергии на предприятиях создается энергетическое хозяйство, которое отличается от других вспомогательных производств своими *специфическими особенностями*:

1. Совпадение во времени и соразмерность производства и потребления энергии. Это обусловлено тем, что, во-первых, невозможна выработка энергии «на склад», во-вторых, режим производства энергии в каждый момент зависит от режима потребления.

2. Широкая взаимозаменяемость отдельных установок, видов энергоресурсов и технологических процессов при производстве продукции. Например, промышленные печи могут потреблять как топливо, так и электроэнергию; силовые установки с механическим приводом могут потреблять как электроэнергию, так и пар или горячую воду.

3. Большое число связей энергохозяйства с подразделениями предприятия и системой энергоснабжения района его местоположения.

Из особенностей энергохозяйств вытекают следующие их основные функции на предприятии:

- 1) обеспечение бесперебойного снабжения предприятия всеми видами энергии при наименьших затратах;
- 2) контроль за выполнением правил эксплуатации энергооборудования;

- 3) организация работ по ремонту и техническому обслуживанию энергооборудования;
- 4) организация работ по рациональному использованию и экономии энергоресурсов;
- 5) повышение производительности труда и снижение себестоимости энергетической продукции.

Производственная структура энергохозяйства крупного промышленного предприятия может включать следующие подразделения:

1. Отдел главного энергетика, который осуществляет непосредственное административно-техническое и методическое руководство службами цеховых энергетиков, надзор за эксплуатацией энергооборудования, энергоустановок и использованием энергоресурсов на предприятии. В составе ОГЭ создаются следующие функциональные подразделения: бюро планово-предупредительных ремонтов (ППР), техническое бюро, планово-производственное бюро и бюро энергоиспользования.

Бюро ППР выполняет следующие функции:

- планирует, контролирует и учитывает выполнение всех видов ремонтных работ энергетического оборудования, инспектирует правильность эксплуатации оборудования;
- ведет паспортизацию и учет всех видов энергетического оборудования;
- устанавливает номенклатуру, сроки службы, нормы расхода и лимиты на запасные части и покупные материалы;
- планирует изготовление или закупку материальных ценностей для ремонта.

Техническое бюро осуществляет всю техническую подготовку производства системы ППР.

Планово-производственное бюро осуществляет планирование потребности предприятия в различных видах энергии и энергоресурсов.

Бюро энергоиспользования занимается нормированием расхода энергии и вопросами ее рационального использования.

2. Энергетические цехи.

Электросиловой цех занимается обеспечением предприятия электроэнергией. Включает следующие производственные участки: участки подстанций, электрических сетей, трансформаторно-масляный, аккумуляторный, релейной защиты, связи и сигнализации.

В задачи тепло- или паросилового цеха входит обеспечение завода теплом, паром, горячей и холодной водой, сжатым воздухом. Поэтому цех может иметь в своем составе следующие участки: котельные, теплоснабжения, воздухо- и газоснабжения, водоснабжения и канализации, топливоснабжения, вентиляционный, газовый, утилизационный, очистных сооружений.

Слаботочный цех обеспечивает предприятие связью. Включает участок связи и сигнализации, обслуживающий телефонную сеть, радиосвязь, элек-

трочасовые установки, диспетчерскую связь; участок по обслуживанию контрольно-измерительных приборов и средств автоматики и телемеханики.

Электроремонтный цех занимается ремонтом, техническим обслуживанием и комплектацией электрооборудования и электрических сетей. В составе цеха могут быть следующие участки: разборочно-сборочный, слесарный, механический, обмоточный, пропиточный, испытательный, масляный, электромонтажный, комплектовочный.

Определение потребности предприятия в энергоресурсах и учет их расхода основываются на составлении энергетических и топливных балансов. Балансовые методы, дают возможность рассчитать потребность в энергоресурсах, исходя из объемов производства продукции, прогрессивных норм расхода, а также определить наиболее рациональные источники получения энергии (как за счет собственного производства, так и получения ее со стороны).

Энергетические балансы относятся к группе материальных балансов предприятия и могут подразделяться.

Перспективные энергобалансы составляются на длительный период и используются при проектировании развития и реконструкции производства и соответственно энергохозяйства предприятия. Эти балансы служат основой для проектирования рациональных схем энергообеспечения.

Текущие балансы составляются на один год с разбивкой по кварталам и являются основной формой планирования потребления энергии, а также планирования размещения источников получения энергоресурсов.

Отчетные балансы предназначены для контроля за потреблением энергоресурсов и выполнением плановых балансов, а также служат основным материалом для анализа использования энергоресурсов, оценки работы в области рационализации энергохозяйства и экономии (перерасхода) топлива и энергии.

Также энергетические балансы могут составляться по отдельным видам энергоносителя (уголь, нефть, пар, газ, вода) и общим по сумме всех видов топлива и учитывать характер целевого использования энергии (силового, технологического, производственно-бытового значения).

В практике работы машиностроительных предприятий существует три варианта снабжения цехов завода энергией:

1. Внутреннее энергоснабжение, когда предприятие снабжается энергией от своих установок;
2. Комбинированное энергоснабжение, которое является основным для предприятий, при этом электроэнергию предприятие получает от районной энергосистемы, а тепло — от собственных котельных или от ТЭС. Недостаток энергии восполняется за счет собственных установок.
3. Внешнее энергоснабжение, которое используется мелкими предприятиями, когда всю энергию получают со стороны.

К технико-экономическим показателям, характеризующим работу энергетического хозяйства, относятся:

1. Себестоимость единицы энергоресурса;
2. Доля затрат на энергию в себестоимости продукции;
3. Расход энергии на единицу продукции;
4. Размер вторичного использования энергоресурса;
5. Энерговооруженность труда, представляющая собой количество энергии, приходящейся на одного рабочего;
6. Коэффициент спроса, коэффициент мощности, которые характеризуют степень использования и качество эксплуатации электрооборудования.

Транспортное хозяйство

Деятельность современного промышленного предприятия требует повседневного перемещения большого объема различных грузов. Перевозку сырья, материалов, полуфабрикатов как внутри предприятия, так и за его пределами, отправку готовой продукции ведут транспортные хозяйства предприятия, основными задачами которых являются:

1. Наиболее быстрое передвижение предметов труда, топлива и готовой продукции в соответствии с требованиями производственного процесса;
2. Эффективное использование транспортных средств и труда транспортных рабочих;
3. Механизация и автоматизация транспортных и погрузочно-разгрузочных операций;
4. Снижение себестоимости транспортных операций;
5. Обеспечение строгой согласованности технологических и транспортных операций;
6. Постоянное поддержание транспортных средств в работоспособном состоянии.

Состав транспортного хозяйства предприятия зависит от характера выпускаемой продукции (габаритные размеры, масса), состава цехов, типа и масштабов производства. Обычно на предприятиях создается транспортный отдел:

- планово-экономическое бюро осуществляет планирование транспортных перевозок на предприятии, определяет грузооборот, рассчитывает потребность в транспортных средствах, кадрах, фонд заработной платы и др.;
- диспетчерское бюро составляет квартальные, месячные и суточные планы перевозок, осуществляет оперативное регулирование транспортных работ;

- техническое бюро проводит работы по механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ и транспортных операций;
- бюро учета ведет паспортизацию всех видов транспортных средств, осуществляет бухгалтерский учет и отчетность работы транспортно-го хозяйства;
- транспортный цех укомплектован различными транспортными средствами для осуществления внутренних и внешних перевозок.

Промышленные предприятия используют различный транспорт: железнодорожный, речной, автотранспортный, авиационный, погрузочно-разгрузочный и др. Производственные подразделения предприятия могут иметь в своем составе внутрипроизводственные транспортные средства и устройства: тележки, электрокары, автопогрузчики, подъемники, конвейеры, трубопроводы, транспортеры различных видов и др.

Под организацией транспортного обслуживания предприятия понимается система мероприятий, обеспечивающих эффективную и рациональную организацию транспорта, грузопотоков и труда транспортных рабочих, направленных на выявление и использование резервов в работе транспортно-го хозяйства и улучшение его качественных показателей.

Для того чтобы обоснованно выбрать рациональный вид транспортных средств, который наиболее полно отвечает требованиям конкретного производства, необходимо учитывать следующие факторы:

1. Объем (грузооборот) и характер грузов;
2. Габариты, массу грузов;
3. Расстояние перемещения;
4. Частоту рейсов;
5. Направление перемещения;
6. Технические характеристики транспортных средств и устройств: скорость, грузоподъемность и т. д.

Грузооборот (общий) представляет суммарное количество грузов, перемещаемых на предприятии за определенный период времени (сутки, месяц, квартал, год). Он подразделяется на внутренний и внешний. Внутренний грузооборот включает перемещение грузов внутри предприятия, рассчитывается на основе утвержденных плановых заданий по выпуску продукции. Внешний грузооборот включает доставку материальных ценностей на предприятие и вывоз готовой продукции. Он рассчитывается на основе договоров, заключенных с поставщиками и потребителями.

Грузовой поток — это количество грузов, перемещаемых за определенный период времени между отдельными погрузочно-разгрузочными пунктами. В основу их расчета принимают планы производственных цехов по выработке продукции за смену.

По данным грузооборота и грузопотоков исчисляются потребность транспортных средств по видам, численность транспортных рабочих, их произво-

длительность труда и фонд заработной платы, себестоимость транспортных работ, объем погрузочно-разгрузочных операций.

Для сокращения холостых пробегов и простоев оборудования необходимо разработать маршруты движения транспорта. В наибольшей степени распространены две системы внутризаводских маршрутов: кольцевая и маятниковая.

Маятниковый вид перевозок применяется для транспортирования грузов между двумя постоянными пунктами обслуживания. Он может быть односторонним, когда транспорт движется в одну сторону с грузом, а обратно — порожняком; двухсторонним — при движении транспорта в оба конца нагруженным; лучевым — при движении транспорта с грузом из одного пункта веерообразно в несколько пунктов.

Кольцевая система используется для обслуживания ряда пунктов, связанных последовательной передачей грузов от одного к другому.

Деятельность транспортного хозяйства предприятия характеризуется следующими технико-экономическими показателями:

1. Грузооборот и отдельные грузопотоки;
2. Среднесуточный пробег;
3. Коэффициент готовности парка транспортных средств;
4. Коэффициент использования транспортных средств по времени и грузоподъемности;
5. Коэффициент использования пробега (отношение пробега транспортного средства с грузом, в км, к общему пробегу, в км);
6. Себестоимость транспортировки 1 т груза;
7. Численность работников в транспортном хозяйстве, уровень их заработной платы.

Складское хозяйство

Складское хозяйство является важнейшей частью любого предприятия, так как оказывает непосредственное влияние на ход производственного процесса. Подавляющее количество материальных ценностей проходит через склады, поэтому они занимают значительную часть заводской территории.

Складское хозяйство предприятия решает следующие важные задачи:

- организацию постоянного и бесперебойного снабжения производства соответствующими материальными ресурсами;
- обеспечение их количественной и качественной сохранности;
- максимальное сокращение затрат, связанных с осуществлением складских операций;
- комплектование деталей и других материальных ценностей, подбор, дозировку и прочие операции подготовительного или заключительного характера.

В состав складского хозяйства входят различные склады, которые классифицируются следующим образом:

1. По назначению и подчиненности:
 - материальные (снабженческие) склады — подчинены отделам материально-технического снабжения, питают производство материалами, покупными п/ф, комплектующими;
 - производственные (межцеховые и внутрицеховые) — подчинены производственному или другим отделам, предназначены для хранения п/ф собственного производства и технологической оснастки;
 - сбытовые (склады готовой продукции) — подчинены отделу сбыта.
2. По характеру и номенклатуре хранимых материалов:
 - универсальные, т. е. предназначенные для хранения различных видов материальных ресурсов;
 - специализированные, т. е. предназначенные для хранения определенных видов материальных ресурсов (материальные, склады полуфабрикатов и заготовок, инструментальные, склады оборудования и запасных частей, склады готовой продукции, хозяйственные, склады утиля и отходов).
3. По типу конструкции:
 - закрытые (одно- и многоэтажные здания, отапливаемые и неотапливаемые, каменные и деревянные и т. д.);
 - полузакрытые (навесы);
 - открытые площадки;
 - специальные (бункерные сооружения, резервуары).
4. По сфере обслуживания:
 - общезаводские (центральные), например ЦИС;
 - прицеховые (филиалы центральных складов);
 - цеховые.
5. По средствам механизации:
 - ничем не оборудованные (кроме подъемно-транспортных механизмов);
 - с автоматическими поисковыми системами (стеллажи с ящиками, пульт управления);
 - склады элеваторного типа.

Для своевременного и бесперебойного обеспечения основного производства необходимыми материальными ресурсами требуется обеспечить рациональную организацию складских операций: приемку, хранение, учет, контроль и отпуск материальных ценностей в производство.

Приемка материалов бывает количественная и качественная. В приемке участвуют работники складов и специалисты, имеющие дело с принимаемыми ценностями.

Поступающие на склады материальные ценности сопровождаются соответствующими документами (накладными, счетами-фактурами, спецификациями).

Хранение материальных ценностей. За каждой группой товарно-материальных ценностей на складах закрепляется определенное место. При этом необходимо, чтобы обеспечивались:

- удобство выполнения приемных и отпускных операций;
- максимальная механизация и автоматизация загрузки, погрузки и перемещений;
- сохранность количества и качества;
- противопожарная безопасность;
- легкость проверки качества и количества;
- наиболее полное использование площади складских помещений.

Организация отпуска материальных ценностей может быть пассивной или активной. При пассивной системе потребители получают на складах товарно-материальные ценности по материальным требованиям или лимитным картам и своими средствами транспорта доставляют их в цех. Такая система применяется в единичном и мелкосерийном производствах.

При активной системе на складе заранее подготавливают материалы и доставляют их в цех к рабочим местам точно по графику своими транспортными средствами. Эта система применяется в крупносерийном и массовом производствах.

Для сокращения затрат на содержание складского хозяйства необходимо четко планировать потребность в материальных ресурсах и сроки их поставки на склады предприятия.

Общая потребность предприятия в материальных ресурсах определяется:

- 1) из потребности в материальных ресурсах на выпуск товарной продукции;
- 2) потребности в материальных ресурсах на пополнение незавершенного производства;
- 3) потребности в материальных ресурсах на выпуск запасных частей;
- 4) потребности во вспомогательных материалах;
- 5) пополнения запасов материальных ресурсов, которые подразделяются на текущий, подготовительный, страховой, сезонный.

Текущий запас находится на складе, из этого запаса материалы поступают в производство. Текущий запас периодически пополняется.

Подготовительный запас — запас материалов, которые были недавно завезены на склад, но не могут поступить в производство, т. к. требуют дополнительной подготовки.

Страховой запас создается на случай срыва поставок материалов от поставщиков по каким-либо причинам.

Сезонный запас накапливается и используется в сезон.

Как правило, текущий и подготовительный запас определяют размеры поставок материальных ценностей на склады предприятия. Для сокращения расходов на содержание складского хозяйства рекомендуется определять размер оптимальной величины поставок, которая зависит от общей потребности в данном материальном ресурсе, а также от затрат, связанных с выполнением единицы заказа, и затрат на ее хранение.

Размеры запасов материальных ценностей будут определять площадь складских помещений, которая складывается из двух составляющих:

- 1) грузовая (полезная) площадь, занятая хранимыми ценностями, как правило, зависит от способа хранения ресурсов (штабелями либо в стеллажах);
- 2) вспомогательная площадь, включающая:
 - оперативную площадь, предназначенную для сортировки, приема, отпуска материалов;
 - конструктивную площадь, занятую перегородками, тамбурами, лестницами;
 - служебную площадь для бытовых помещений.

В настоящее время на складах предприятия решаются вопросы комплексной механизации и автоматизации работы. Создаются крупные автоматизированные склады, где поиск необходимых материальных ресурсов и их доставка осуществляются автоматизировано по сигналу с центрального пульта управления.

В целом работа складского хозяйства предприятия характеризуется следующими основными технико-экономическими показателями:

- объемом потребления товарно-материальных ценностей;
- средним остатком товарно-материальных ценностей в запасе;
- себестоимостью хранения 1 т/руб. материальных ценностей;
- долей затрат на содержание складского хозяйства в себестоимости продукции;
- размером складских площадей;
- коэффициентом занятости складских площадей.

Тенденции оптимизации производственной структуры и сокращения затрат проявляются в настоящее время в выводе вспомогательных и обслуживающих производств из состава предприятия в самостоятельные дочерние предприятия, а выполнение необходимых работ осуществляется на долгосрочной основе по договорам кооперации и аутсорсинга.

3.3. Аутсорсинг в машиностроительном производстве

Современное предприятие — гибкая система. Меняется выпускаемая продукция, технология, что приводит к решениям об изменении состава выполняемых производственных процессов, а следовательно, и производственной структуры. При отсутствии собственных ресурсов предприятия или при их неэффективном использовании принимается решение о передаче части основных или вспомогательных работ другим предприятиям и организациям.

Для характеристики передачи исполнения отдельных функций внешнему исполнителю в современном языке используется слово «аутсорсинг» (*outsourcing* — от *outside resource using*, *использование внешних ресурсов* или буквально — *внешний источник*). Содержание термина «аутсорсинг» имеет некоторые отличия от термина «кооперация», который всегда использовался в деятельности машиностроительных предприятий и предприятий других отраслей промышленности.

Кооперирование в промышленности — организация производственных связей между предприятиями, совместно изготавливающими определенную продукцию, но сохраняющими самостоятельность. Кооперирование — результат развития общественного разделения труда, специализации производства и условие их дальнейшего углубления.

Субконтрактинг — вид производственной кооперации.

Ауттаскинг (*outtasking*) — передача небольшой бизнес-функции (задачи, операции) сторонней организации.

Аутстаффинг (*outstaffing*) — услуги по предоставлению внештатных сотрудников. Выгода для предприятия, использующего и организующего для исполнения своих задач сторонних сотрудников, выражается в возможности использования упрощенной системы налогообложения, которая ограничена количеством персонала предприятия, и выведения из своей деятельности функции учета кадров.

Аутсорсинг — передача исполнения *непрофильных бизнес-процессов* стороннему предприятию, которое *специализируется* на выполнении таких функций *на долгосрочной основе*.

Различия между способами размещения процессов в соответствии с используемыми наименованиями представлены в табл. 3.2.

В литературе встречается более широкое определение аутсорсинга, в этом случае все варианты, представленные в табл. 3.2, попадают под понятие аутсорсинга и обособляются лишь в качестве его видов. В данном учебном пособии будем придерживаться узкого определения аутсорсинга, исходя из позиции, что аутсорсинг — форма обслуживания основной деятельности. Решение о сокращении или расширении деятельности за счет основных процессов — стратегический вопрос развития/сокращения предприятия и определяет вид

Таблица 3.2

Характеристика способов исполнения процессов предприятия с использованием сторонних ресурсов

Аутсорсинг	Ауттакинг (Out-tasking)	Субконтрактинг		Аутстаффинг
Характер передаваемых задач				
Непрофильные процессы	Любые процессы, в том числе профильные, основные производственные процессы	Производственные процессы, в том числе основного характера, или процессы, обслуживающие производственную функцию		
Масштабность передаваемых задач внешнему исполнителю				
Область деятельности, отдельный бизнес-процесс	Отдельные задачи, операции	Отдельный бизнес-процесс или его элементы (задачи, операции)	Отдельный бизнес-процесс или его элементы (задачи, операции)	
Особенности управленческого решения				
Вариант стратегической оптимизации исполнения бизнес-процессов	Временное решение — на обозримый период времени или для реализации какого-то проекта	Используются как взаимоотношения постоянного характера, так и для реализации конкретного проекта. Главная особенность — исполнение функций субконтрактором осуществляется под контролем контрактора. Распространено: использование субконтрактором оборудования, КИП, специальной оснастки и инструмента, чертежей и пр. контрактора, которые в соответствии с договором по завершению работ ему возвращаются		
Уровень специализации организации, принимающей на себя исполнение чужих задач				
Принимаемые для исполнения функции относятся к виду деятельности, на котором специализируется организация	1. Принимаемые для исполнения функции являются одним из процессов организации, где временно имеются неиспользованные возможности 2. Передаются специализированной организации	Узкоспециализированное малое или среднее предприятие		
Не обязательна специализация по виду деятельности, соответствующему квалификации сотрудников. Необходима специализация в области учета и управления персоналом				

его специализации (заготовительного характера, предметной специализации или предприятия полного цикла).

Схематично «область аутсорсинга» представлена на рис. 3.2.

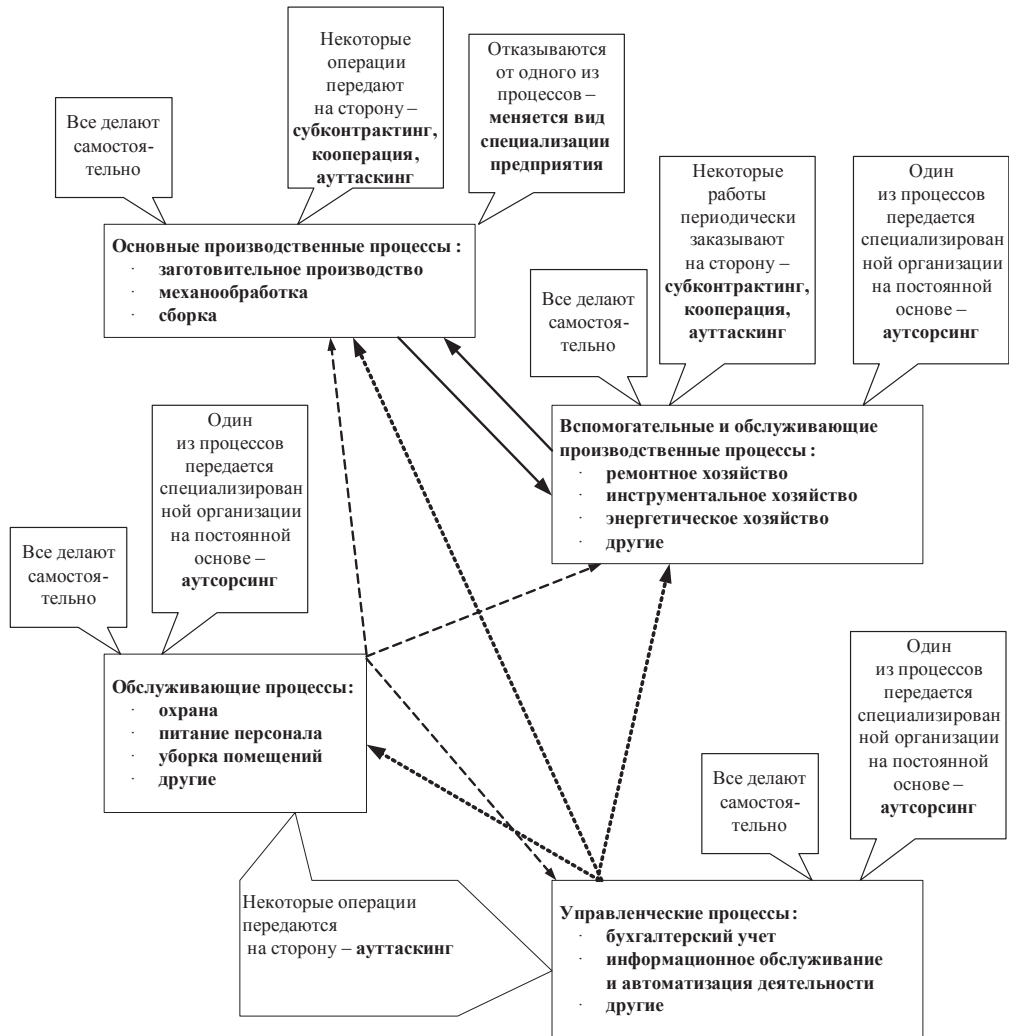


Рис. 3.2. Схема функциональных областей аутсорсинга

Но следует заметить, что причины, последовательность принятия решения о выведении исполнения процессов во внешнюю среду как основного, так и обслуживающего характера идентичны, что позволяет для выявления мотивов к сужению деятельности рассмотреть их совместно.

Факторы, влияющие на решение об аутсорсинге

При принятии решения о целесообразности аутсорсинга следует учитывать следующие факторы.

1. Этап развития предприятия (стабильность ситуации в основном бизнесе компании и наличие финансовых ресурсов для развития).
2. Значимость (стратегическая важность) рассматриваемого процесса для предприятия.
3. Наличие достойных исполнителей процесса на внешнем рынке, способных обеспечить требуемое качество.
4. Экономическая целесообразность — снижение затрат у предприятия, принимающего решение.

Для характеристики факторов обратимся к примерам.

В период плановой централизованной экономики в нашей стране машиностроительные предприятия организовывались как предприятия полного цикла с наличием всей производственной инфраструктуры: ремонтное хозяйство, инструментальное, энергетическое и т. д. Использовалась производственная кооперация. Но эти отношения, как правило, не распространялись на весь бизнес-процесс — передавались отдельные операции. Решения о развитии предприятия, обновлении и поддержании его производственных мощностей принимались в отраслевых министерствах (или региональных Советах народного хозяйства), финансирование также было централизованным. В период перехода к рыночной экономике предприятия стали самостоятельными — обновление и воспроизводство мощностей финансируется за счет своих источников. Тогда перед производственными предприятиями, получившими в собственность после приватизации громадные производственные площади с большим количеством устаревшего оборудования, встал вопрос, возможно ли (заодно — целесообразно ли) содержать и контролировать полный цикл производства. Недостаток финансовых ресурсов для обновления, развития производственной базы и ведения текущей деятельности по всем этапам производства и его обслуживания привел к необходимости ввести понятие «профильные виды деятельности», поставить задачу освободиться от лишнего, «непрофильного» и сконцентрировать все имеющиеся ресурсы на узком перечне видов деятельности. В состав непрофильных прежде всего попадает социальная инфраструктура (детские сады, профилактории, культурные центры и др.), далее — производственная (прежде всего подразделения менее значимые — деревообрабатывающий для изготовления тары, транспортный; затем рассматриваются в качестве кандидатов для выделения инструментальные и ремонтные цеха).

В самые тяжелые периоды для российского машиностроения предприятия принимали решения об отказе от заготовительных производств, относящихся к основным производственным процессам, о разделении бизне-

са по продуктовому признаку. Следовательно, если предприятие находится на этапе развития, когда значительны проблемы в основной деятельности и есть недостаток финансовых ресурсов для полноценного содержания разнообразных по видам деятельности подразделений, целесообразно сокращение деятельности, в том числе и за счет аутсорсинга вспомогательных и обслуживающих процессов.

И наоборот, предприятию на начальном этапе функционирования не следует брать на себя всю «цепочку деятельности», лучше ограничиться узкой специализацией. По мере укрепления позиций в основном виде деятельности, налаживании связей, опыта, высвобождении финансовых ресурсов появляется необходимость в дальнейшем развитии. На этом этапе принимается решение, как развиваться, в какую сторону двигаться. Одно из возможных направлений для развития — совершенствование в выполнении вспомогательных и обслуживающих процессов.

Не менее значим фактор — наличие опыта в конкретном виде деятельности. Для достижения успеха необходим опыт работы в каждом виде деятельности, которым занимаешься. Этого опыта должно быть достаточно, чтобы выполнять услугу не хуже или лучше существующих конкурентов. Отсутствие такого опыта или уровня конкурентоспособности говорит о необходимости рассмотрения вариантов: совершенствование данной функции у себя или передача услуги на аутсорсинг, на исполнение опытной сторонней организации.

Следует оговориться, не всегда есть смысл поддерживать и развивать любой вид деятельности. Надо определиться, какова значимость этого вида деятельности для предприятия. Если значимость велика, стоит рассмотреть эту деятельность как объект развития, чтобы совершенствоваться и выполнять качественно самим.

Вышеприведенные рассуждения о факторах, определяющих целесообразность аутсорсинга, связанных с важностью процесса для предприятия и качеством его исполнения, наглядно представлены в «Матрице аутсорсинга», предложенной Дмитрием Хлебниковым. В соответствии с этой матрицей, приведенной на рис. 3.3, решение принимается в зависимости от стратегической ценности бизнес-процесса для предприятия и опыта-качества его исполнения в сравнении с конкурентами.

Выше мы рассмотрели факторы, определяющие целесообразность (или ее отсутствие) аутсорсинга, которые можно назвать факторами качественного характера. Но обойтись без расчета экономической целесообразности, которая основана на снижении затрат при выборе оптимального варианта исполнения услуги (процесса), невозможно.

Оценивать экономическую целесообразность можно на основе методики сравнительной экономической эффективности. При этом важно для обеспечения сопоставимости сравниваемых вариантов учесть все изменяющи-

еся затраты как текущего, так и единовременного характера. Как правило, эффект проявляется не в снижении затрат на исполнение услуги, а в снижении затрат на содержание соответствующего подразделения.

Стратегическая важность	высокая	1 Учись(развивай компетенции) и сотрудничай с лидером отрасли	2 Развивай компетенции и активы (инвестируй)	3 Защищай компетенции и активы
	средняя	4 Ликвидируй, покупай результаты у лидера отрасли	5 ?	6 Выделяй дочернее и /или зависимое общество
	низкая	7 Ликвидируй, покупай результаты на рынке	8 Ликвидируй, покупай результаты на рынке	9 Выделяй в качестве дочерней организации. Возможна продажа
		низкие	средние	высокие
Рыночные возможности (качество компетенций/работ/результатов в сравнении с рынком)				

Рис. 3.3. Матрица аутсорсинга

На одном из предприятий при подготовке вопроса о выведении на аутсорсинг транспортных услуг по информации транспортного цеха аутсорсинг обошелся предприятию дороже собственной службы. При дальнейшем анализе выяснилось, что для дальнейшего содержания собственного транспорта необходимы дорогостоящие работы по модернизации и капитальному ремонту теплых гаражей, что является затратами единовременного характера и в текущих затратах не отражалось. Учет этих затрат привел к противоположному результату.

Кроме того, при самостоятельном исполнении производственных процессов, предприятие связывает деньги в обороте для обеспечения запасов материалов и в незавершенном производстве, что равноценно единовременному вложению средств. При выполнении процессов на стороне, если поставщик услуги не требует предоплаты, такие затраты либо отсутствуют, либо существенно ниже. Учет разницы потребности в оборотном капитале часто игнорируется при выполнении расчетов, что может привести к ошибочным выводам.

Достоинства и недостатки аутсорсинга

Достоинства аутсорсинга очевидны, их несложно сформулировать, основываясь на вышеназванных факторах, определяющих целесообразность перехода к аутсорсингу.

Аутсорсинг дает возможность:

- сконцентрироваться на основном виде деятельности, что обеспечивает увеличение конкурентоспособности основного бизнеса, формирующего доходы компании;
- повысить управляемость — управлять узкоспециализированным бизнесом проще, благодаря его большей прозрачности и увеличению гибкости (возможность перестройки, адаптации к изменяющимся внешним и внутренним факторам);
- обеспечить более высокое качество, возможно, и время исполнения, так как исполнитель специализируется на данном виде деятельности, обладает необходимой производственной базой и технологиями современного уровня и квалифицированным персоналом;
- снизить затраты на исполнение услуги.

Следует заметить, что если предприятие при принятии решения о выходе на аутсорсинг пренебрежет учетом каких-либо факторов, оговоренных в соответствующем разделе, или учтет их некорректно, названные достоинства аутсорсинга, такие как качество и экономия на затратах, могут проявиться противоположным образом. Кроме того, большинство руководителей крупных предприятий, которые привыкли полностью обеспечивать себя, видят большие риски при выходе на аутсорсинг за счет потери контроля над процессами, что прежде всего выражается:

- 1) в возможности ухудшения качества (так как аутсорсер выполняет услугу «не для себя»);
- 2) потере оперативности (сроки исполнения, сложность размещения внезапно возникнувшего заказа);
- 3) вероятности отказа аутсорсера от исполнения функций по разным причинам, в том числе и в критические сроки.

По мере увеличения стабильности в экономике и соответствующего роста цивилизованности бизнес-отношений значимость таких рисков все больше снижается.

Тем не менее, предприятию, переходящему на аутсорсинг, для снижения указанных рисков не следует пренебрегать следующими действиями:

Юридического характера

- грамотное составление договора на оказание услуг, предусматривающего ответственность аутсорсера за любые отклонения, в том числе и имуществом;
- страхование исполнения договора.

Управленческого характера

- высокие требования к себе при планировании процессов, передаваемых на аутсорсинг, в результате — четкий график исполнения процессов;
- грамотный отбор исполнителя услуги — аутсорсера.

Виды аутсорсинга

На основании вышеприведенной информации по терминологии и по результатам построения схемы функциональных областей аутсорсинга можно выделить несколько его видов:

1. По типу функций (процессов), передаваемых для исполнения на сторону:
 - 1.1. Производственные.
 - 1.2. Обслуживающие.
 - 1.3. Управленческие.
2. По уровню специализации сторонней организации, берущей на себя выполнение услуг:
 - 2.1. Организация специализируется на выполнении именно этих задач или бизнес-процессов.
 - 2.2. Задачи, передаваемые организацией-заказчиком на сторону, для организации-исполнителя являются одним из элементов в их собственной деятельности и интересны ему для обеспечения роста эффективности имеющихся ресурсов.
3. По открытости узкоспециализированной организации-исполнителя для заказчиков:
 - 3.1. Организация узкой специализации создается собственником как рыночная структура, открытая для всех заинтересованных лиц.
 - 3.2. Организация узкой специализации создается одним или несколькими собственниками для первоочередного решения их задач.

Характеристику организации-исполнителю (аутсорсеру) можно дать в виде схемы, представленной на рис. 3.4.

Специализация на выполнении бизнес-процесса организации, берущей на себя его исполнение, может сложиться по-разному:

- это основной вид деятельности для организации узкой специализации, которая выходит на открытый рынок, предлагая свои услуги всем желающим (вариант 1);
- это один из процессов, обеспечивающих основную деятельность, но организация умышленно создает резервы возможностей для данного процесса, чтобы, работая на сторону, получать эффект масштаба, что является вариантом развития и диверсификации деятельности,

дает возможность снизить удельные затраты на выполнение услуги (вариант 3);

- специализированная организация создается заинтересованными в данных услугах организациями-учредителями (одним учредителем) для решения прежде всего собственных задач (вариант 2). При наличии неиспользованных возможностей услуга может быть предложена на свободный рынок. Этот вариант часто применяется в технопарках, организованных в условиях одной производственной площадки, либо производственными холдингами или другими бизнес-объединениями, незначительно территориально удаленными друг от друга. Основное преимущество варианта — наличие контроля над аутсорсером.

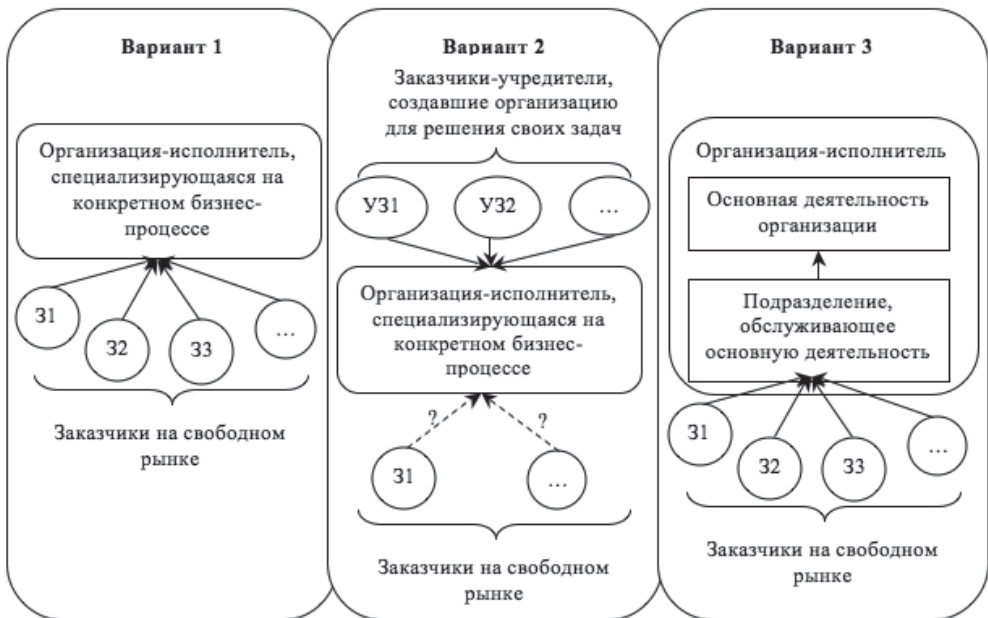


Рис. 3.4. Варианты рыночной позиции организаций, выполняющих услуги по аутсорсингу

Статистика популярности аутсорсинга

Какие же виды аутсорсинга стали в России общепринятыми? Результат статистических обзоров 2009 и 2010 годов [13] представлен в табл. 3.3:

Таблица 3.3

Рейтинг вероятности передачи на аутсорсинг внутренних функций

№ п/п	Вид аутсорсинга	Вероятность, %
1	Сфера обслуживания (уборка офиса, уборка территории, организация питания сотрудников, курьерская служба)	68
2	Физическая охрана	61
3	Подбор, обучение персонала	48
4	Транспорт, логистика	47
5	Юридическое обеспечение деятельности	46
6	IT инфраструктура, хостинг	46
7	Call-центры	35
8	Документальный кадровый учет	25
9	Бизнес-планирование и оптимизация процессов	25
10	Экономическая и информационная безопасность	17
11	Расчет заработной платы	16

Следует заметить, что в официальном юридическом языке на данный момент термин «аутсорсинг» не используется. Оформление сделки, связанной с аутсорсингом, может быть осуществлено в вариантах, оговоренных Гражданским кодексом:

- оказание услуг (п. 1 ст. 779 ГК РФ: «По договору возмездного оказания услуг исполнитель обязуется по заданию заказчика оказать услуги (совершить определенные действия или осуществить определенную деятельность), а заказчик обязуется оплатить эти услуги»);
- выполнение работ (п. 1 ст. 702 ГК РФ: «По договору подряда одна сторона (подрядчик) обязуется выполнить по заданию другой стороны (заказчика) определенную работу и сдать ее результат заказчику, а заказчик обязуется принять результат работы и оплатить его»; п. 1 ст. 769 ГК РФ: «По договору на выполнение научно-исследовательских работ исполнитель обязуется провести обусловленные техническим заданием заказчика научные исследования, а по договору на выполнение опытно-конструкторских и технологических работ — разработать образец нового изделия, конструкторскую документацию на него или новую технологию, а заказчик обязуется принять работу и оплатить ее»);
- другие — связанные с перевозкой, транспортной экспедицией, хранением (статьи 785, 801, 886).

Деловые ситуации и задания для обсуждения

Ниже приведена характеристика периодов деятельности двух машиностроительных предприятий. Дайте пояснения (причины, возникающие проблемы) к принимаемым решениям по составу производственных подразделений на разных этапах развития.

ОАО УЗТМ (Уралмаш), периоды создания, развития и реструктуризации:

- **15 июля 1933 года.** Уральский завод тяжелого машиностроения (УЗТМ) начал работу. Продукция: экскаваторы, дробилки, доменное и сталеплавильное оборудование, блюминги, прокатные станы, гидравлические прессы и др.
- **1971 год.** Создано ПО «Уралмаш» в составе: УЗТМ, заводской институт НИИ Тяжмаш, Верхнепышминский завод металлоконструкций по производству буровых сооружений, завод литья и поковок (ЛИП) в Невьянске, завод механосборочного производства в поселке Буланаш, Свердловский завод бурового и металлургического оборудования и Свердловский завод горноспасательного оборудования.
- **1992 год.** Все предприятия стали самостоятельными организациями.
- **2004 год.** В ходе реструктуризации активов и деятельности ОАО «Уралмашзавод», было выделено ЗАО «Уралмаш-буровое оборудование» (УрБО). Выделено в дочернее предприятие производство металлургической продукции «Уралмашспецсталь». Готовились решения по выведению инструментального и ремонтного производств.

Автотор Холдинг, компании по производству автомобилей известных иностранных брендов: BMW, GM, OPEL, KIA, HYUNDAI. Производственные мощности располагаются в Калининградской области.

Из интервью с Владимиром Щербаковым, председателем Совета Директоров «Автотор Холдинг», г. Калининград: «Вариант покупать машинокомплекты, производить авто, а потом их самим продавать в России крайне рискованный. Не надо брать на себя всю цепочку, как привыкли работать в СССР, а наоборот, сузить функции до 100 % управляемого сегмента. Необходимо встроиться в организационно отлаженный бизнес, а уже потом расширять эту нишу, предлагая все больше и больше услуг, внося свое участие в организацию и технологию производства, логистику, перевозку, локализацию и т. д. Мы начинали со сборки автомобиля BMW из 19 частей, сегодня же (2012 год) получаем кузов и к нему — 20 000 деталей».

Калининград, 22 ноября 2012 — российский автопроизводитель «АВТОТОР Холдинг» и мировой поставщик комплектующих для производства автомобилей Magna International объявили о подписании соглашения о сотрудничестве с целью создания кластера автомобильных производств в Калининграде, Россия. Оно предполагает строительство в Калининградской области

21 завода, в том числе 6 заводов по сборке машин и 15 — по производству автокомплектующих. Для «Автотора» это соглашение ознаменовало начало создания кластера полнопрофильных автомобильных производств в Калининградской области.

Задание

Используя рис. 3.3 (Матрица аутсорсинга) и текст к нему, определите и обоснуйте рациональный вариант действий по вспомогательному производственному процессу для условного предприятия.

Предприятие «А» является новой организацией, ставшей правопреемником имущества ранее обанкротившегося производственного предприятия с полным перечнем вспомогательных производственных подразделений, включая цех по ремонту производственного оборудования. Данный цех в отличие от основных подразделений предприятия находится в неплохом состоянии, с точки зрения производственной базы, имеет штат квалифицированных сотрудников, что связано с регулярной работой по крупным заказам сторонних предприятий при прежнем хозяине. В сравнении с имеющимися конкурентами рыночные возможности этого подразделения оцениваются на среднем уровне. После обновления части оборудования и улучшения менеджмента цех сможет выполнять услуги на уровне, близком к высокому. Интерес к услугам этого подразделения на рынке есть (спрос превышает предложение), в том числе со стороны производственного предприятия, находящегося на соседней производственной площадке. Молодое предприятие предполагает сохранить вид деятельности базового предприятия, но существенно в меньших объемах. Предприятию предстоит обновление производственной базы в основной деятельности и прочие действия с целью укрепления позиций на рынке основной продукции. Стратегическая важность ремонтного цеха для основного бизнеса на текущем этапе оценивается как низкая.

Выберите вариант организации-исполнителя услуги в случае, если, на ваш взгляд, аутсорсинг целесообразен. Используйте рис. 3.4, дайте обоснование сделанному выбору.

Библиографический список

1. Моськина Н. Е. Машиностроительное производство: конспект лекций /Н. Е. Моськина. — Орел, 2008.
2. Фатхутдинов Р. А. Производственная структура предприятия и факторы ее развития [Электронный ресурс]/Р. А. Фатхутдинов. Режим доступа: optim.su

3. Туровец О. Г. Организация производства на предприятии: учеб. пособие/О. Г. Туровец, В. Н. Радионова. — М.: ИНФРА-М, 2005.
4. Новицкий Н. И. Организация, планирование и управление производством: учеб.-метод. пособие/Н. И. Новицкий, В. П. Пашуто. — М.: Финансы и статистика, 2007.
5. Производственный менеджмент: учебник/под ред. В. А. Козловского. М.: ИНФРА-М, 2005.
6. Организация производства на предприятии: учебно-наглядное пособие/С. Г. Баранчикова, О. С. Норкина, В. А. Шабалина, А. В. Макаров. — Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007.
7. Раздорожный А. А. Организация производства и управление предприятием: учебник/А. А. Раздорожный. — М.: Изд-во Экзамен, 2009.
8. ГОСТ 18322–78 (СТ СЭВ 5151–85). Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения. — М.: Госстандарт России — Изд-во стандартов.
9. Совмещение системы ППР с ремонтом по состоянию [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://atlant-service.com/galaxy-eam-upravlenie-aktivami/galaxy-eam-upravlenie-aktivami-sovmeschenie-sistemy-ppr/>.
10. Сачко Н. С. Организация и оперативное управление машиностроительным производством: учебник/Н. С. Сачко. — 3-е изд., испр. — Минск: Новое знание, 2008.
11. Берри Л. Я. Яндекс. [Электронный ресурс]: словари БСЭ, 1969–1978. Режим доступа: <http://slovari.yandex.ru>
12. Хлебников Д. Аутсорсинг как инструмент снижения затрат и оптимизации бизнес-системы [Электронный ресурс]/Д. Хлебников. Режим доступа: http://www.iteam.ru/publications/strategy/section_16/article_222/
13. РБК Рейтинг. Режим доступа: <http://rating.rbc.ru>
14. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996. № 14-ФЗ (ред. от 21.07.2014) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru>

4. Управление жизненным циклом продукции

4.1. Концепция управления жизненным циклом продукта

Современные российские промышленные предприятия для сохранения своего присутствия на рынке вынуждены прибегать к инновациям. Для машиностроительных предприятий, производящих сложную, зачастую наукоемкую продукцию, остро встает вопрос об управлении жизненным циклом изделия как методе, позволяющем ускорить вывод нового продукта на рынок, продлить его пребывание там и создавать изделия с максимальной ценностью для потребителя.

Жизненный цикл изделия (продукции) — это совокупность процессов, выполняемых от момента выявления потребностей общества в определенной продукции до момента удовлетворения этих потребностей и утилизации продукта.

Как правило, изделие за свой жизненный цикл проходит следующие этапы:

- маркетинговые исследования;
- проектирование продукта;
- планирование и разработка процесса;
- закупка материалов и компонентов;
- производство или обслуживание;
- проверка;
- упаковка и хранение;
- продажа и распределение;
- монтаж и наладка;
- техническая поддержка и обслуживание;
- эксплуатация по назначению;
- послепродажная деятельность;
- утилизация и (или) переработка.

Концепция управления жизненным циклом объектов и изделий — PLM (Product Lifecycle Management) основана на том, что объект необходимо рассматривать в течение всего жизненного цикла — от начала проектирования

до вывода из эксплуатации. Только так появляется возможность рассчитать стоимость владения объектом, что является необходимым условием для принятия инвестиционного решения.

Применяя концепцию PLM, можно определить и сопоставить объемы издержек и прибыли, учесть временной период формирования каждого этапа жизненного цикла и спрогнозировать подъемы или спады в будущем.

Графически жизненный цикл представлен на рис. 4.1 отрезком времени ($T_{\text{жцт}}$), который выражает изменение объемов (V) реализации товара на рынке в натуральном или стоимостном выражении на определенных участках или стадиях жизненного цикла товара.

На этой кривой можно выделить четыре характерных участка ($t_1 - t_4$), или четыре стадии жизненного цикла.

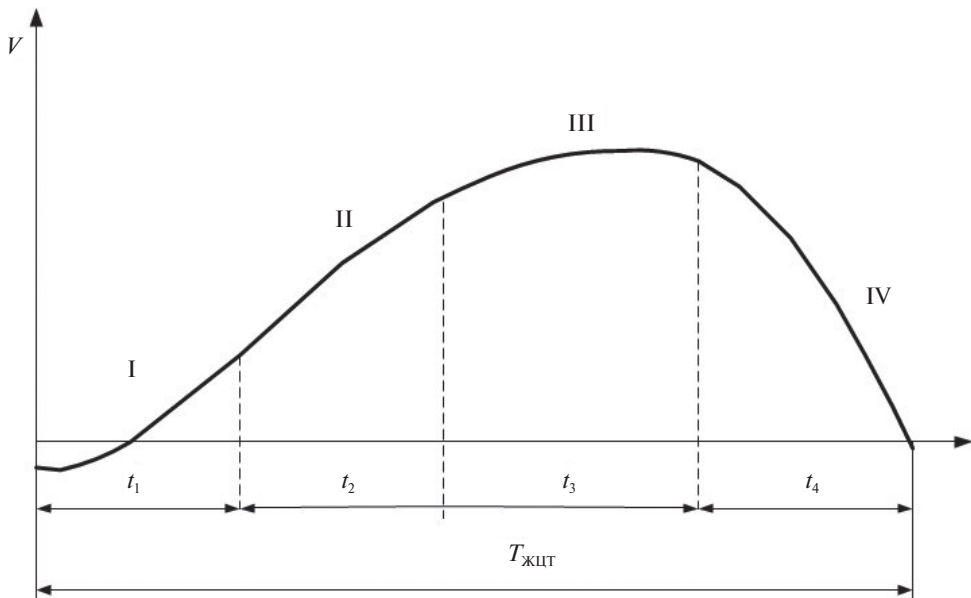


Рис. 4.1. Жизненный цикл товара (услуги)

Основные стадии можно описать следующим образом:

- 1) стадия разработки и вывода товара на рынок (I). На этой стадии производственные и исследовательские затраты на разработку товаров и выведение на рынок могут превысить прибыль от реализации, особенно на начальном этапе;
- 2) стадия роста (II). На стадии роста товар впервые сталкивается со своими конкурентами, создается возможность выбора товара и увеличивается его чувствительность к цене. Маркетинговые усилия в этот период должны быть направлены на изучение поведения конкурентов и реализацию конкурентных преимуществ фирмы;

- 3) стадия зрелости товара (III). Особенность этой стадии заключается в появлении на рынке наиболее чувствительной к цене группы потребителей. Становится острее конкуренция в области цен, аналогичных товаров, появляются оригинальные разработки конкурентов;
- 4) стадия «падения» товара (IV). На этой стадии товар заканчивает свое существование с исходными техническими параметрами, наблюдается недогрузка производственных мощностей, объемы продаж товара падают в абсолютном масштабе.

Переход от одной стадии жизненного цикла к другой принято объяснять существенными изменениями темпов роста продаж и прибыли. Определение этих изменений — одна из важных задач маркетинговой функции предприятия. На этой основе вносятся соответствующие коррективы в производственную программу предприятия.

При попытке учета всех этапов жизненного цикла задача проектирования и управления производством товара становится гораздо более сложной. Однако, как и в других подобных ситуациях, ее можно упростить, применяя различные автоматизированные информационные системы как на отдельных этапах жизненного цикла, так и для управления циклом в целом.

Попытки решения этих задач начались в 70–90-е годы прошлого века. В результате появился целый класс автоматизированных информационных систем (АИС) по подготовке производства:

1. CAD-система (CAD — Computer Aided Design) — проектирование изделий;
2. CAE-система (CAE — Computer Aided Engineering) — инженерные расчеты;
3. CAPP-система (CAPP — Computer Aided Production Planning) — разработка техпроцессов;
4. CAM-система (CAM — Computer Aided Manufacturing) — разработка управляющих программ для станков с ЧПУ.

К этому же периоду стоит отнести появление систем по управлению ресурсами предприятия в виде стандартов MRP (Material Requirements Planning) и MRP II; тогда же были совершены первые попытки интеграции вышеупомянутых систем в едином информационном пространстве предприятия. В результате стандарты MRP/MRP II получили развитие в концепции ERP.

ERP (от англ. *Enterprise Resource Planning*, *планирование ресурсов предприятия*) — организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер деятельности.

В результате появления новых возможностей систем автоматизации начали активно развиваться интегрированные автоматизированные информационные системы (ИАИС). Структуры данных в ИАИС значительно различались, и в определенный момент на предприятиях сложилась следующая ситуация: различные стадии жизненного цикла управлялись с помощью разных АИС. В связи с этим остро встал вопрос объединения возможностей подобных систем и адекватного обмена данными между ними для охвата всего жизненного цикла изделий.

На предприятиях нередко происходят попытки внедрения интегрированных CAD/CAE/CAM/CAPP-систем в различных сочетаниях, что является переходом от «лоскутной» автоматизации рабочих мест инженерных кадров к комплексной. Многие из этих практик являются успешными, и результатом становится формирование систем управления производственными процессами (от англ. *Manufacturing Process Management, MPM*), которые включают в себя CAPP CAM-системы и являются связующим звеном между CAD-системами и другими ИС предприятия.

В отношении ERP-систем практика показывает, что основной причиной трудностей внедрения таких программных комплексов на машиностроительных предприятиях с дискретным характером производства являются явный крен в сторону автоматизации и информатизации финансовых и учетно-хозяйственных БП и откладывание «на потом» (или игнорирование) основных задач автоматизации технической подготовки и оперативного управления производственными бизнес-процессами. В результате информация в ERP-системе становится неактуальной, пользователи плохо понимают логику работы системы и испытывают затруднения в анализе получаемых данных. Машиностроительные предприятия расходуют огромные суммы, приобретая ERP-системы только для решения формализованных задач финансового управления и учетно-хозяйственной деятельности.

Сегодня ситуация на ИТ-рынке характеризуется окончанием эры «ERP-эйфории» — веры в возможность полномасштабной автоматизации бизнеса с помощью монолитных ERP-систем. Это связано с тем, что множество компаний, вложив огромные бюджеты в автоматизацию, так и не получили ожидаемых результатов. Пользователи осознали, что кажущееся многообразие информационных систем, наряду с дублированием функций, не решает многих управленческих задач, поэтому необходимо заниматься оптимизацией существующей в компании ИТ-архитектуры, а не надеяться решить все вопросы с помощью некой «идеальной» ERP-системы.

На рис. 4.2 показано, что контуры ERP-системы, соответствующие классификации APICS (American Production and Inventory Control Society), не обеспечивают интегрированного решения задач технической подготовки производства и оперативного управления производством машиностроительного предприятия, ограничиваясь стратегическим планированием, что предподре-

деляет существование значительного функционального и информационного разрыва между вышеуказанными контурами.

Решением по устранению вышеописанного разрыва стала концепция **управления жизненным циклом изделия (PLM — от англ. Product Lifecycle Management)** — информационная стратегия предприятия, обеспечивающая комплексный подход к инновациям, построенным на основе доступа к общему

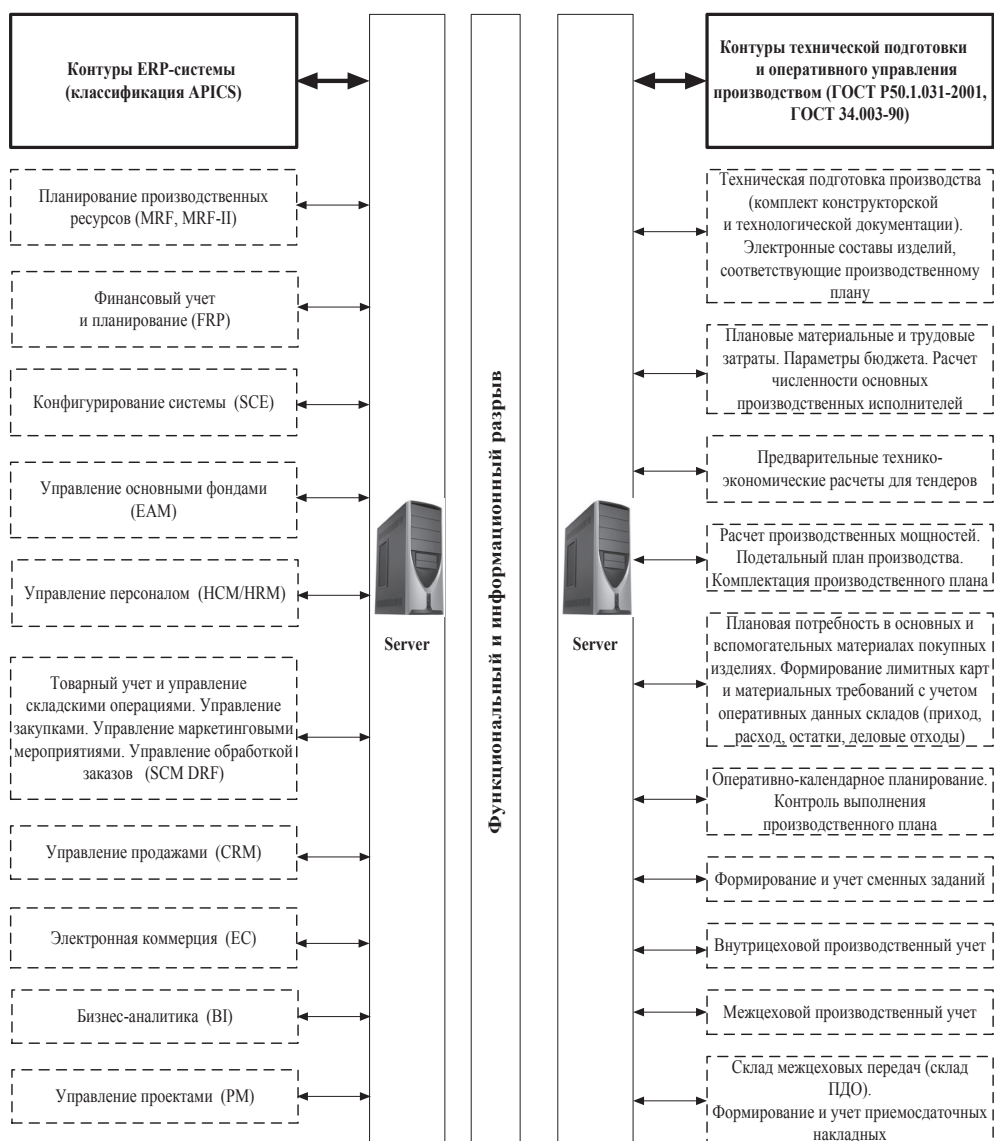


Рис. 4.2. Иллюстрация функционального и информационного разрыва между контурами ERP-системы и технической подготовки производства

хранилищу данных об изделии и процессе производства в масштабах предприятия. PLM базируется на использовании интегрированной информационной среды (единого информационного пространства), в которой посредством электронного обмена данными реализуется взаимодействие всех участников жизненного цикла: заказчиков продукции (включая государственные учреждения и ведомства), разработчиков, производителей (поставщиков) продукции, эксплуатационников и ремонтников.

Концепция PLM возникла в отраслях, связанных с разработкой и производством сложных технических изделий (авиационно-космическая отрасль, оборонно-промышленный комплекс, точное машиностроение и др.). Поэтому довольно долго в нашей стране PLM-решения ассоциировались именно с предприятиями данного профиля и предполагалось, что они оперируют в основном техническими (в первую очередь конструкторскими) данными. Но в последние годы ситуация качественно изменилась, и теперь уже не имеет значения, что именно понимается под словом «продукция» — станок, корабль, самолет, нефтепровод или сложная информационная система.

Сегодня основные положения концепции PLM включают:

- полное детальное описание, защищенное хранение и управляемое использование всей информации о продукции на протяжении всего жизненного цикла продукции;
- поддержку целостности и непротиворечивости информации о продукции на протяжении всего ее жизненного цикла;
- поддержку и управление всеми бизнес-процессами и связанными с ними данными для распространения информации по всему расширенному (территориально распределенному) предприятию по заданным правилам.

Помимо этого PLM понимают и как бизнес-стратегию, применяемую производственными предприятиями для сокращения времени вывода на рынок новых продуктов за счет использования передовых средств разработки изделий (CAD/CAE) и подготовки производства (CAM/CAPP/MPM), уменьшения стоимости разработки за счет повторного использования инженерных данных и организации совместной работы распределенных служб предприятия.

Изначально PLM-система предполагалась как совокупность программных продуктов (в том числе, от разных поставщиков, хотя некоторые производители стараются закрыть всю линейку) и на нее возлагалось решение задач создания инженерных данных (средствами CAD/CAE/CAPP/CAM/MPM-систем) и задач управления инженерными данными (средствами PDM-системы).

Структура такой системы представлена на рис. 4.3. Стоит отметить, что до сих пор многие участники отечественного рынка PLM-систем предлагают решения, работающие именно по такой схеме.

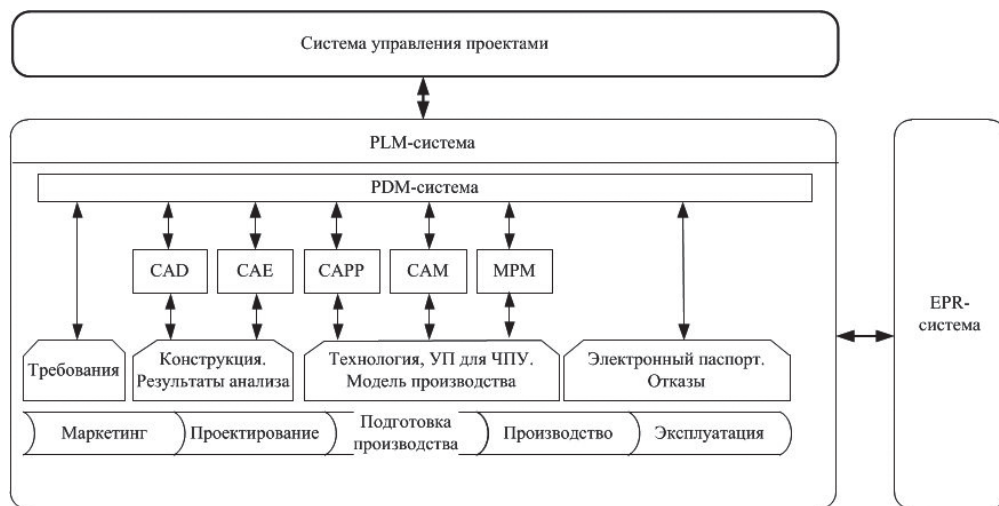


Рис. 4.3. Структура PLM-систем

Главную роль при такой структуре играет PDM-система, задачей которой является предоставление нужных данных в нужное время, в нужной форме в соответствии с правами доступа.

PLM-система предполагает концентрацию на жизненном цикле изделия и может охватить все его этапы. Получается, что такой подход позволяет перекрыть разрыв в едином информационном пространстве предприятия, о котором упоминалось ранее. Но в тоже время не стоит забывать, что подобный подход влечет за собой перестройку бизнес-процессов. Это означает, как правило, долгое и болезненное внедрение.

Сегодня на рынке широко представлены PLM-решения как отечественного производства, так и программные продукты от ведущих мировых производителей. Как правило, различия между ними существенны. Отечественные решения в большинстве своем направлены на автоматизацию бумажного документооборота, тогда как ведущие зарубежные системы сконцентрированы на автоматизацию электронного документооборота в масштабах всего предприятия.

Круг ключевых задач, которые решает типовая современная PLM-система, можно описать следующим образом:

- 1) совместная работа над проектом;
- 2) управление электронной структурой изделия (ЭСИ) и спецификациями;
- 3) структурированный архив конструкторско-технологической документации (КТД);
- 4) интеграция систем технологической подготовки производства (CAM, CAPP);

- 5) управление технологическим составом изделия;
- 6) единая система справочников, стандартов и других нормативных документов;
- 7) интеграция с системами классов MRP/MRP II и ERP. Обеспечение корректного обмена актуальными данными между MRP/ERP-системами и PLM-системой.

Если руководство задумалось о внедрении на предприятии PLM-системы, то для принятия решения необходимо провести серьезную и кропотливую работу. Однако практика показывает, что окончательное решение в подавляющем большинстве случаев принималось эмоционально, на интуитивном уровне.

Проблема заключается в том, что результат работы PLM-системы напрямую не отражается в документах финансовой отчетности и выгода от внедрения не может быть напрямую оценена привычными показателями, например возвратом на вложенные инвестиции (ROI). PLM-система может повлиять на ускорение проектирования, уменьшение количества ошибок на разных стадиях жизненного цикла изделия, сокращение времени вывода нового продукта на рынок и другие факторы, финансово-экономическую эффективность которых бывает сложно определить.

Поэтому весьма остро встает вопрос о механизмах обоснования принятия решений о необходимости построения PLM-системы на предприятии. Поскольку подобный проект весьма дорогой и длительный, важно не допускать ошибок при его планировании. Для этого предлагается последовательно выполнить следующие шаги:

1. Выявить предпосылки для внедрения PLM. На первом шаге необходимо принципиально оценить, есть ли вообще смысл заниматься подобным проектом на конкретном предприятии. В случае положительного ответа выделить ключевые функции PLM, необходимые данной фирме.

2. Трансформировать бизнес-цели предприятия в измеримые цели PLM-системы, которые задействуют основные функции, выделенные на первом шаге. На этом шаге следует определить те цели предприятия, которые принципиально могут быть достигнуты применением PLM-системы. После этого они интерпретируются как конкретные цели для самой PLM-системы, выраженные в измеримых показателях ее работы (срок проектирования, время запуска проекта в производство и т. п.)

Очевидно, что внедрение PLM-системы — это большой, дорогостоящий ИТ-проект. Также абсолютно ясно, что система, управляющая жизненным циклом изделия, будет тем эффективнее на предприятии, чем больше этапов цикла охватывается деятельностью фирмы. Если в составе организации, помимо проектного отдела, есть еще и своя производственная база, то от улучшения взаимодействия между этапами проектирования и производства, от ускорения этих процессов предприятие останется только в вы-

игрыше. Максимальный эффект будет на предприятии полного жизненного цикла изделия.

Еще один существенный аспект: чем больше данных в информационной системе предприятия — тем целесообразнее внедрение PLM. Но главное — это потребность в ускорении процессов проектирования и запуска в производство новых продуктов.

Исходя из вышесказанного, можно сформулировать предпосылки эффективного внедрения PLM-системы на предприятии:

- 1) высокая конструктивно-технологическая сложность изделия (КТС);
- 2) большая номенклатура изделий;
- 3) охват предприятием нескольких этапов жизненного цикла изделия;
- 4) работа с предприятиями-партнерами по совместному проектированию, производству или обслуживанию изделия;
- 5) большая численность сотрудников, вовлеченных в проект;
- 6) необходимость в быстром выводе на рынок принципиально новых продуктов;
- 7) необходимость быстрого проведения небольших изменений в продукции;
- 8) дискретное производство (считается, что системы класса PLM наиболее эффективны при дискретном производстве).

В табл. 4.1 соотнесены предпосылки (условия работы предприятия), благоприятные для внедрения PLM-системы, и основные функции, реализуемые в PLM-системах. В случае удовлетворения условия функцией в соответствующей ячейке проставлена отметка «+».

Подводя итоги, нужно сказать, что использование PLM-систем позволяет ускорить процесс запуска нового изделия в серийное производство как в случаях, когда предприятие занимается проектированием новой продукции и имеет свою производственную базу, так и в ситуации, когда партнер предприятия, изготавливающий продукцию, работает в том же или смежном информационном пространстве.

За счет совместной работы при проектировании изделия и повторного использования инженерных данных в совокупности с применением компьютерных систем для инженерного анализа можно значительно ускорить процесс проектирования изделий.

При эффективно работающей системе управления версиями документов, составляющих ЭСИ, можно значительно сократить продолжительность опытно-конструкторской части НИОКР и опытного производства. Если есть готовая ЭСИ, по которой возможно создать технологическую структуру изделия, используя единые справочники и базы данных, а также возможно применение интегрированных в единую платформу САМ-систем и САПР ТП (САРР-систем), применение PLM-системы значительно приближает время начала серийного производства.

Таблица 4.1

Потребность в функциях PLM-системы в зависимости от специфики предприятия

Функции PLM-системы	Условия							
	Высокая КТС	Большая номенклатура проектируемых изделий	Охват нескольких этапов ЖЦП	Работа с партнерами по совместному проектированию, производству и/или обслуживанию	Большая численность сотрудников, вовлеченных в проект	Необходимость в быстром выводе продукта на рынок производства	Необходимость быстрого проведения изменений в продукте	Дискретное производство
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Совместная работа над проектом	–	–	–	+	+	+	+	+
Управление ЭСИ и спецификациями	+	+	+	+	–	+	+	+
Структурированный архив КТД	+	+	+	+	+	+	+	+
Интеграция систем технологической подготовки производства (CAM, CAPP)	+	+	+	–	–	+	+	+
Управление технологическим составом изделия	+	+	+	–	–	+	+	+
Единая система справочников, стандартов и других нормативных документов	+	+	+	+	+	+	+	+
Интеграция с системами классов MRP/MRP II и ERP	–	–	+	–	+	+	+	+

4.2. Маркетинг промышленной продукции

Первым этапом жизненного цикла продукта являются маркетинговые исследования, проводимые с целью выявления ее потребительских качеств и рыночной востребованности.

Краткое определение маркетинга можно дать следующим образом: производить то, что требуется рынку. Рынок, с позиций маркетинга, это совокупность имеющихся и потенциальных покупателей товара или услуг.

Выделяют пять типов рынков: потребительский рынок, рынок товаров производственно-технического назначения, рынок промежуточных продавцов, рынок государственных учреждений, зарубежный рынок.

Потребительский рынок — это отдельные люди и домохозяйства, которые приобретают товары и услуги для личного потребления.

Рынок продукции производственно-технического назначения (промышленный рынок) — это предприятия, которые приобретают товары и услуги для использования их в производственном процессе по изготовлению других товаров и услуг.

Рынок промежуточных продавцов — это предприятия, которые приобретают товары и услуги для перепродажи их с прибылью для себя.

Рынок государственных учреждений — это учреждения, приобретающие товары и услуги для использования в своей деятельности (офисная мебель, компьютеры и т. п.) или для передачи их всем нуждающимся (закупки мебели, одежды для детских домов, компьютеры для школ и т. п.).

Зарубежный рынок — это все четыре предыдущие рынка за рубежами страны.

В данном разделе речь пойдет о промышленном рынке. Рынок продукции производственно-технического назначения (рынок B2 B — business to business) имеет свою специфику.

Эти особенности связаны с тем, что данная продукция не является продукцией конечного потребления, она используется потребителями (предприятиями) для производства другой продукции. Потребители чаще всего хорошо разбираются в характеристиках продукции, умеют формулировать четкие требования к данной продукции и в состоянии оценить соответствие продукции предъявляемым требованиям. В принятии решения о приобретении такой продукции со стороны предприятия-потребителя часто участвует группа ответственных лиц (ПРГ — принимающая решение группа), в которую входят как технические, так и финансовые специалисты. Принятие решения о покупке зависит от того, кто из специалистов пользуется наибольшим авторитетом среди других членов группы. На процесс покупки продукции производственно-технического назначения также оказывает влияние степень новизны решаемых с ее помощью на производстве потре-

бителя задач (продукция покупается для решения новых производственных задач или это стандартная продукция, аналогичная приобретавшейся ранее).

Особенности рынка продукции производственно-технического назначения представлены на рис. 4.4.

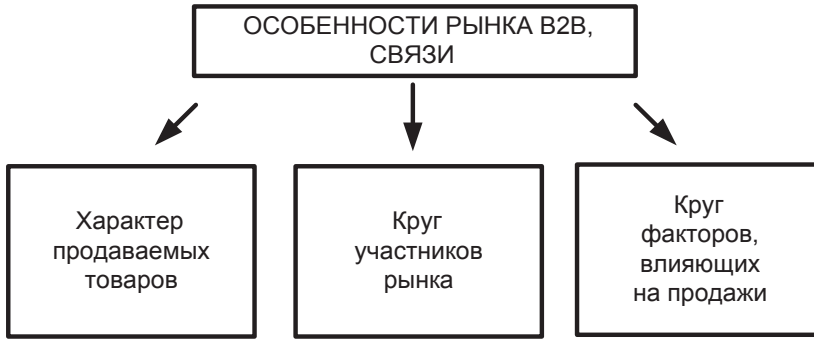


Рис. 4.4. Особенности рынка В2 В

Товары, продаваемые на рынке В2 В, очень разнообразны, но все они предназначены для использования в производственных процессах создания других товаров и услуг. Отсюда вытекают следующие отличия, характерные для рынка промышленной продукции:

- 1) спрос на рынке этой продукции определяется спросом на рынках товаров (услуг), для изготовления которых используется производственно-техническая продукция;
- 2) некоторые виды продукции используются длительное время, поэтому для покупателя важна не только цена продажи, но и последующие затраты по эксплуатации данной продукции за весь период ее использования;
- 3) ценность продукции для покупателя обычно можно четко определить количественно на основе параметров, отраженных в технической документации и поддающихся проверке.

Продукция производственно-технического назначения имеет разные цели использования в деятельности фирм-покупателей. Часть этой продукции используется для непосредственного изготовления на ее основе конечной продукции; часть — для обеспечения нормальных условий производственной деятельности; и, наконец, часть — для формирования производственного капитала.

Затраты, связанные с использованием продукции первой группы (сырья, материалов, комплектующих), непосредственно входят в состав прямых переменных затрат. Фирмы-покупатели очень чувствительны к ценам на такую продукцию, поскольку любое повышение цен на покупные ресурсы вызывает рост затрат на их собственную продукцию.

Ниже их — чувствительность к ценам на машины и оборудование. Затраты на машины и оборудование учитываются в затратах на изготовление конечной продукции через амортизацию. Они в большинстве случаев не играют заметной роли в структуре себестоимости конечной продукции.

Практически минимальной является чувствительность покупателей к ценам на продукцию производственно-технического назначения, которая приобретается для обеспечения определенных условий производственной деятельности (кондиционеры для административных помещений, моющие средства, хозяйственный инвентарь).

Покупателями на рынке товаров производственно-технического назначения являются предприятия и организации, которые используют данную продукцию в производственном процессе изготовления другой продукции. Эти покупатели по-разному реагируют на уровень цен и выставляют разные требования к качеству данной продукции.

1. Для одних предприятий-покупателей первостепенное значение имеет цена на продукцию, при этом они не выставляют особых требований к качеству. Качество должно быть на приемлемом уровне.

2. Для других покупателей главное — надежность поставщика, стабильность качества поставляемых товаров. Они становятся постоянными покупателями у тех поставщиков, которые поставляют качественную продукцию. Уровень цены не играет первостепенной роли.

Еще один тип покупателей на рынке товаров производственно-технического назначения оценивает продукцию по степени ее полезности для себя. Они готовы заплатить большую цену за товар, если признают необходимость дополнительной ценности.

И. В. Липсиц предложил назвать эти типы предприятий-покупателей так [4]:

- 1) покупатели цены;
- 2) лояльные покупатели;
- 3) покупатели ценности.

Покупатели цены — это обычно крупные компании и правительственные агентства, приобретающие большой ассортимент продукции и имеющие много поставщиков. Они не будут платить за дополнительную ценность продукта, если она превышает их спецификации.

Лояльные покупатели — компании, уделяющие особое внимание качеству или будущему функционированию закупаемой продукции. Они полагаются только на проверенных поставщиков, которые способны постоянно поддерживать свою репутацию.

Покупатели ценности — компании, ищущие не самые высокие качественные характеристики, но и не требующие самых низких цен. Они тщательно взвешивают технические параметры продукции, сравнивают альтернативные предложения и приобретают продукт, предлагающий им возможность

получить наивысшую ценность на единицу цены. Этот сегмент достаточно большой и поэтому привлекательный на данном рынке. Но и удержать этих покупателей сложно. Они с легкостью могут уйти к конкурентам, если те обеспечат им получение большей ценности на единицу цены.

Для того чтобы успешно работать на рынке предприятия — изготовители продукции прибегают к его сегментированию. **Сегментирование рынка** — это разбивка рынка на четкие группы покупателей, которые отличаются друг от друга по предъявляемым к товарам требованиям, характеристикам поведения и требуют дифференцированного подхода при обслуживании. Основные признаки или переменные для сегментирования промышленного рынка: демографические (отраслевая принадлежность потребителя, размеры организаций-потребителей, местонахождение — регион и т. п.); операционные (используемые технологии, активность потребления товара, объем потребления товара); искомые выгоды (высокое качество товара, относительно низкая цена продажи, наилучшее соотношение цены и качества).

Приведенный выше пример сегментирования (покупатели цены, лояльные покупатели, покупатели ценности) относится к способу сегментирования по выгодам. Деятели рынка выбирают тот способ сегментирования, который наилучшим образом позволит им учесть разницу в требованиях к продукту со стороны потребителя и обслужить отдельные сегменты рынка надлежащим образом и с максимальной эффективностью для своего предприятия.

Промышленное предприятие после завершения работы по сегментированию рынка должно выбрать **стратегию охвата рынка**, т. е. выбрать для себя те сегменты, с которыми планирует работать. Основные возможные стратегии охвата рынка: недифференцированный маркетинг, дифференцированный маркетинг и концентрированный маркетинг.

Недифференцированный или *массовый маркетинг* реализует стратегию выхода на рынок с одним товаром во все выделенные сегменты. Предприятие при этом опирается не на различия в сегментах, а на какие-то общие сходные черты потребителей сегментов. Эта стратегия подходит для товаров массового спроса (сырье, топливо), конструктивно несложной продукции. Расходы на продвижение такой продукции на весь рынок (например, расходы на рекламу) относительно невелики. Но данная стратегия не учитывает возможные специфические требования к продукции, возникающие в отдельных сегментах.

При применении стратегии *дифференцированного маркетинга* предприятие выбирает для работы отдельные сегменты, учитывает их специфические требования к продукту и предлагает каждому сегменту соответствующий его требованиям продукт. В этом случае расходы на создание и продвижение товара гораздо больше, но и товар, который наилучшим образом отвечает потребностям сегмента, будет лучше продаваться.

Стратегия *концентрированного маркетинга* подходит для небольших по размеру предприятий. Такое предприятие выбирает в качестве поля для

своей деятельности один сегмент, изучает требования к товару со стороны данного сегмента и создает товар, отвечающий запросам последнего. В этом случае необходимо учесть конкурентную ситуацию в выбранном сегменте, малое предприятие более уязвимо для атак конкурентов. Поэтому следует выбирать для работы сегмент со спокойной конкурентной ситуацией, либо предлагать в выбранном сегменте гораздо более конкурентоспособный продукт (более дешевый в эксплуатации, более качественный).

Коммерческий успех предприятия зависит не только от удачного выбора сегментов для работы (нахождения своего рынка), но и от открытия незанятого места на рынке — рыночной ниши. *Рыночная ниша* — ограниченная по масштабам, с резко очерченным числом потребителей сфера деятельности, которая позволяет предприятию проявить свои лучшие стороны и преимущества перед конкурентами. Основное отличие ниши от сегмента — отсутствие конкуренции.

Определившись с полем своей деятельности на рынке, предприятие должно решить проблему позиционирования своих товаров в выбранных сегментах. *Позиционирование* — действия, направленные на формирование восприятия потребителями товара предприятия относительно товаров конкурентов по тем преимуществам и выгодам, которые они могут получить. Надо выделить товар среди товаров-конкурентов по значимым для потребителя показателям, создать определенный имидж товара.

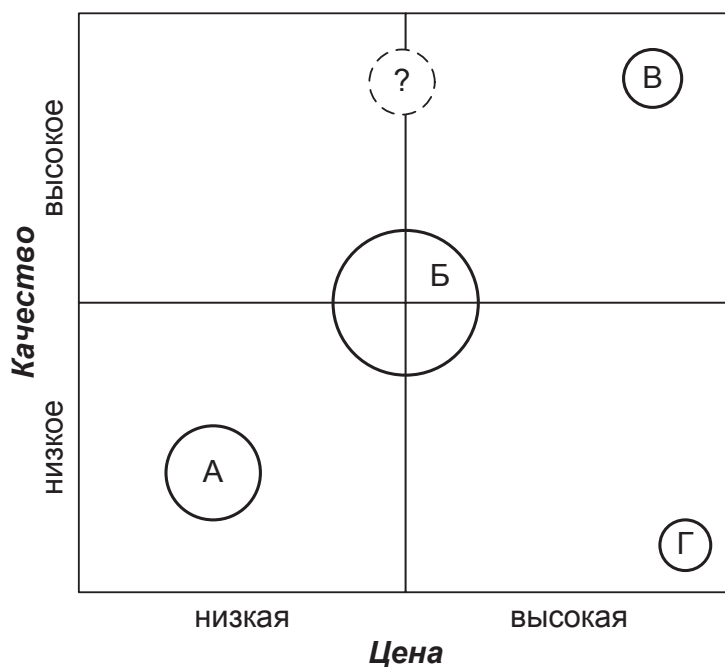


Рис. 4.5. Карта позиционирования товаров конкурентов

Анализ конкурентов

Конкуренция — это соперничество на каком-либо поприще между отдельными лицами, фирмами, заинтересованными в достижении одной и той же цели. Выделяют следующие виды конкуренции: функциональную, видовую и предметную. *Функциональная конкуренция* возникает, когда одну и ту же потребность можно удовлетворить разными способами. Например, смартфон и цифровой фотоаппарат, выполняя функцию фото- и видео-съемки, являются функциональными конкурентами. *Видовая конкуренция* является следствием того, что имеются товары, предназначенные для одной и той же цели, но различающиеся каким-то существенно важным параметром. Например, сотовые телефоны последнего поколения имеют гораздо более широкий набор функций по сравнению с предыдущими моделями. *Предметная конкуренция* — результат того, что фирмы выпускают идентичные товары, которые различаются лишь качеством изготовления или даже одинаковые по качеству (марки — конкуренты).

Если говорить о *методах конкуренции*, то их всего два: ценовая и неценовая (конкуренция по качеству или по цене потребления). *Ценовая конкуренция* характерна для недостаточно развитых рынков, когда предприятия-конкуренты пытаются привлечь потребителей более низкими ценами. На развитых рынках преобладает конкуренция по качеству товаров или *по цене потребления*. Цена потребления — это расходы потребителя за весь период использования товара, от покупки до утилизации. Чем выше качество товара, тем он эффективнее в эксплуатации, у потребителя меньше затрат на ремонты, электроэнергию, обслуживание и т. п. В цене потребления многих технических изделий цена приобретения составляет лишь от 10 % до 20 %. Все же остальные затраты связаны с эксплуатацией промышленных изделий.

Для оценки конкуренции в отрасли применяют **метод составления карты стратегических групп**. Если конкурирующие фирмы используют одинаковые стратегии конкуренции и занимают сходные позиции на рынке, то говорят, что они принадлежат одной стратегической группе. Для составления карты стратегических групп отрасли необходимо:

1. Выявить конкурентные характеристики, отличающие фирмы данной отрасли:
 - цена/качество (высокое, среднее, низкое);
 - географическая область деятельности (местная, региональная, национальная, глобальная);
 - номенклатура продукции (широкая, узкая);
 - использование каналов распределения продукции (один, несколько, все);
 - объем предлагаемых услуг (простые, ограниченные, в полном объеме).

2. Используя данные пары характеристик, позиционировать фирмы на двухмерной диаграмме.
 - А. В качестве осей карты следует выбирать две не слишком связанные между собой переменные.
 - Б. Избранные в качестве осей карты переменные должны выявлять существенную разницу в позиционировании себя соперниками в рыночной конкуренции.
 - В. Используемые в качестве осей переменные не обязательно должны быть количественными.
 - Г. Относительные размеры каждой стратегической группы выражаются через размеры окружностей.
3. Фирмы, которые попали в одно стратегическое пространство, считаются принадлежащими одной стратегической группе.

Для облегчения процедуры выбора характеристик, наиболее значимых для оценки конкуренции в отрасли, используют метод парных сравнений.

Конкуренция более значительная между предприятиями, принадлежащими одной стратегической группе. Конкуренции может практически не быть между предприятиями из разных стратегических групп.

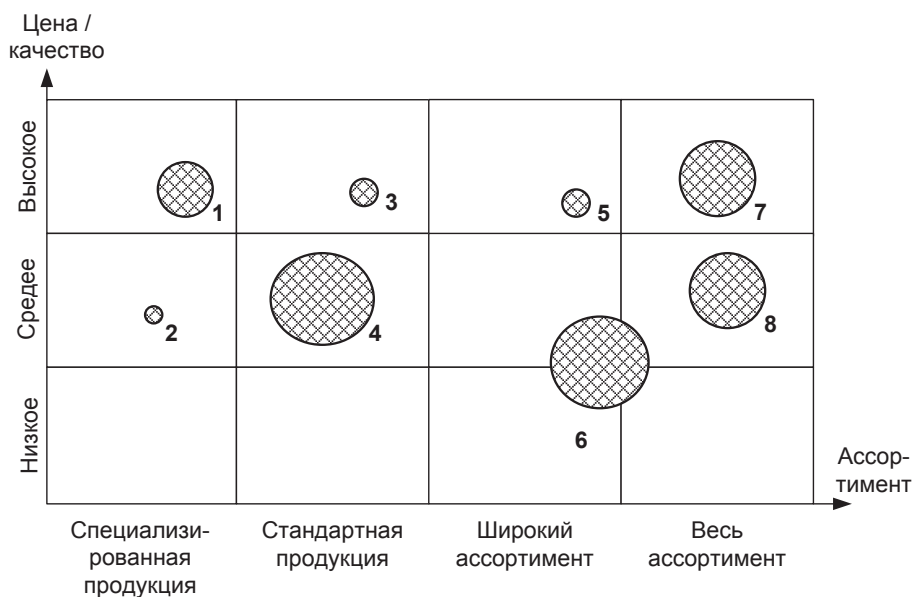


Рис. 4.6. Карта стратегических групп отрасли по двум характеристикам: цена/качество и ассортимент

Для оценки и наглядного представления конкурентоспособности конкретного предприятия следует выбрать основные факторы конкурентоспособности (конкурентные преимущества), значимые для рассматриваемого

товарного рынка, оценить их в баллах по данному предприятию и предприятию-конкуренту (привлечь экспертов). Результаты оценки изобразить в виде табл. 4.2. По результатам этой работы будет видно, в каких направлениях анализируемому предприятию следует усилить деятельность, чтобы нейтрализовать конкурентные недостатки, и какие конкурентные преимущества следует развивать и поддерживать, чтобы сохранить свое конкурентное превосходство.

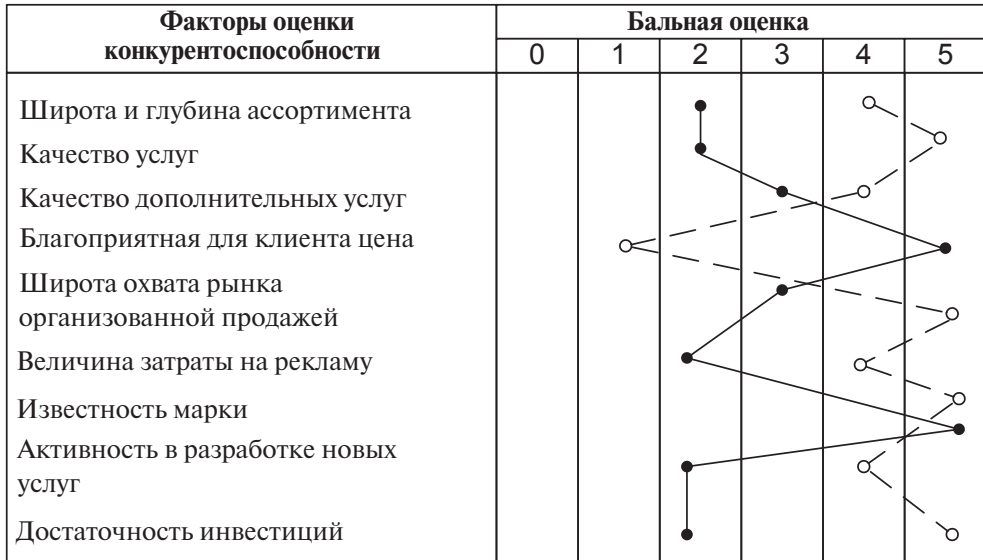


Рис. 4.7. Профили требований, характеризующие позиции конкурентов

М. Портер — один из основоположников теории конкуренции, выделил три базовые стратегии конкурентной борьбы: лидерство по издержкам, стратегия дифференциации и стратегия фокусирования. В табл. 4.2 приводятся основные признаки, отличающие данные стратегии.

Таблица 4.2

Основные различия базовых стратегий конкуренции

Стратегия конкуренции	Основной признак			
Лидерство по издержкам	Стратегическая цель	Охват всего рынка	Охват всего рынка или большой части его сегментов	Узкая рыночная ниша, с явными отличительными особенностями потребностей и предпочтений

Окончание табл. 4.2

Стратегия конкуренции	Основной признак			
Дифференциация	Основы конкурентного преимущества	Более низкие по сравнению с конкурентами издержки	Способность предложить дополнительную ценность, отличительную от конкурентов	Более низкие издержки по обслуживанию ниши или адаптация товара к потребностям и вкусам покупателей ниши
Фокусирование	Номенклатура продукции	Стандартный продукт	Разнообразие вариантов продукции, подчеркивание ее отличительных качеств	Подгонка продукта под особые нужды целевого сегмента рынка
Лидерство по издержкам	Особенности производства	Технологические и организационные новации, направленные на обеспечение снижения издержек, поддержание базового качества*	Новации в обеспечении новых ценностей товара для покупателей	Изготовление продукции под заказ клиентов целевого рынка (ниши)
Дифференциация	Особенности маркетинга	Ориентация на интерес потребителей к низкой цене продукции	Наделение продукции любыми качествами, за которые готов платить покупатель	Ориентация на удовлетворение особых требований клиентов
Фокусирование	Поддержка стратегии	Привлекательное соотношение цена/качество; все элементы стратегии ориентированы на обеспечение преимущества по издержкам	Эффективное информирование покупателей об отличительных качествах продукции; использование «ноу-хау» для защиты стратегии фирмы от копирования; концентрация на нескольких ключевых отличительных признаках и использование их для завоевания репутации и формирования имиджа фирменной марки	Сосредоточение деятельности на обслуживании ниши лучше, чем это делают конкуренты: не распылять усилий и не нарушать имиджа фирмы; стараться войти в другие сегменты рынка и расширить номенклатуру продукции для привлечения большего числа покупателей

Очень важную роль в воздействии предприятия на рынок играет комплекс маркетинговых коммуникаций (способы продвижения товара на ры-

нок или «promotion»). *Под продвижением продукта* понимается совокупность различных видов деятельности по доведению информации о достоинствах продукта до потенциальных потребителей и стимулированию возникновения у них желания его купить.

Современные организации используют сложные коммуникационные системы для поддержания контактов с посредниками, клиентами, с различными общественными организациями и слоями. В состав комплекса продвижения включают рекламу, стимулирование сбыта, связи с общественностью, личную продажу, прямой маркетинг. В отличие от потребительского рынка, где наиболее значимым способом продвижения является реклама, на рынке промышленной продукции главным способом продвижения продукции является личная продажа.

Личная продажа — непосредственное взаимодействие с одним или несколькими потенциальными покупателями в целях организации презентаций, ответов на вопросы и получения заказов. Например, участие в промышленных выставках и ярмарках дает возможность продемонстрировать товар, показать, как он работает (на образце или на макете), ответить на вопросы заинтересованных лиц — представителей потенциальных заказчиков, установить контакты и в дальнейшем продать товар.

Стимулирование сбыта — разнообразные поощрительные акции, направленные на стимулирование покупки или апробации товара или услуги. Это могут быть скидки за объем покупки (для стимулирования приобретения большей партии товара) для рынков сырья и материалов. Это могут быть скидки за ускорение оплаты, скидки для поощрения продаж нового товара.

Реклама — любая оплачиваемая форма неличного представления и продвижения идей, товаров или услуг. Реклама промышленной продукции осуществляется в деловых журналах и газетах, через брошюры и буклеты, рекламные ролики, на выставках.

Предприятия достаточно часто используют для установления контактов с потенциальными потребителями *прямой маркетинг* — использование почты, телефона, факса, электронной почты и других неличных средств связи для прямого воздействия на действительных или потенциальных клиентов.

Выбор определенных средств продвижения зависит от характера товарного рынка (необходимо продвигать на рынке новый станок или новую технологию, новые материалы или деловые услуги), от целей и задач продвижения, от финансовых возможностей предприятий.

Машиностроение состоит из большого количества отраслей и подотраслей. Конечно, производство прокатного стана для металлургического предприятия и производство многопрофильных станков (станки с ЧПУ, обрабатывающие центры), производство автомобилей, погрузчиков и т. п. требуют разного подхода к изучению рынка. Если в первом случае возможных потребителей можно «знать в лицо» и пересчитать по пальцам, то в других случа-

ях — необходимы специальное исследование рынка, анализ конкурентной ситуации, сегментирование рынка, выбор стратегии охвата рынка, формирование и развитие конкурентных преимуществ, выбор стратегии конкурентной борьбы и способов продвижения товара на рынок, использование соответствующей ценовой политики. То есть, машиностроительному предприятию необходимо разработать и использовать весь комплекс маркетинговых средств в полном объеме.

4.3. Комплексная подготовка производства

После определения рыночных ограничений, выявления потребностей в производстве новой или модернизации выпускающей продукции для повышения ее конкурентоспособности начинается работа над следующим этапом жизненного цикла — подготовкой производства.

Комплексная подготовка производства (техническая) — это комплекс технических и организационных мероприятий, обеспечивающий создание и освоение производства новых изделий, внесение изменений для совершенствования существующих конструкций и технологий

По месту проведения техническая подготовка производства подразделяется на внезаводскую и внутризаводскую.

Внезаводская техническая подготовка производства осуществляется сторонними организациями (специализированными отраслевыми научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими и технологическими институтами), которые по кооперации с производственными предприятиями проводят проектирование новых машин, прогрессивных технологических процессов, «привязку» освоенных на других предприятиях технологических процессов к условиям данного завода.

Внутризаводскую подготовку производства осуществляют функциональные отделы и службы завода, выпускающего продукцию. Внутризаводская подготовка может включать как весь комплекс работ по технической подготовке производства, так и какую-то часть этих работ (остальная часть работ выполняется вне завода).

В настоящее время существуют три формы организации внутризаводской технической подготовки производства:

Централизованная — вся работа осуществляется в подразделениях общезаводского характера;

Децентрализованная — основная работа выполняется в цеховых подразделениях технической подготовки производства, а за общезаводскими подразделениями остается функция планирования и координации;

Смешанная — предполагает разделение работ между цеховыми и общезаводскими подразделениями.

Комплексная подготовка производства включает проведение следующих стадий:

- научно-исследовательские разработки;
- конструкторская подготовка производства;
- технологическая подготовка производства;
- организационно-плановая подготовка производства

Научно-исследовательские разработки — НИР

На данной стадии изучается передовой отечественный и зарубежный опыт в создании конструкции машин, намечаемых к выпуску, анализируется опыт эксплуатации аналогичных по конструкции и назначению машин, выявляются их конструкционные недостатки, намечаются пути их устранения.

По характеру получаемых результатов НИР делятся:

- на фундаментальные НИР (теоретические и поисковые);
- прикладные НИР.

Фундаментальные НИР — открытие новых явлений, закономерностей и принципов, которые могут быть использованы при создании новой техники, технологии, организации производства и потребления и т. д., а также изучение и проверка теоретических научных гипотез, поиск областей применения открытых явлений и закономерностей. Работы фундаментального характера ведутся в научных учреждениях Академии наук, в научно-исследовательских лабораториях при кафедрах вузов.

Прикладные НИР — непосредственно направлены на создание новых конкретных изделий, совершенствование существующих изделий, разработку способов производства изделий. Работы прикладного характера выполняются в отраслевых научно-исследовательских институтах, конструкторских бюро и подразделениях предприятий.

В последние годы прикладные НИР стали более комплексными: кроме научных разработок, они включают опытно-конструкторскую работу, результатом которой становятся изготовление опытного образца нового изделия и разработка технической документации для изготовления изделий в серийном (массовом) производстве.

Таблица 4.3

Содержание и этапы НИР

Наименование этапа	Содержание работ
Разработка технического задания	Указываются цель, содержание и порядок работ, определяются ожидаемые результаты и способ их реализации, планируется перечень основных исполнителей, выполняется предварительное технико-экономическое обоснование работы, отмечаются преимущества новой техники перед существующими отечественными и зарубежными аналогами, рассчитывается ориентировочная экономическая эффективность работы

Окончание табл. 4.3

Наименование этапа	Содержание работ
Проведение теоретических и экспериментальных исследований:	
1 этап	Осуществляется теоретическая разработка темы, в процессе которой проверяются научные и технические идеи; разрабатываются методики исследований; обосновывается выбор схем; выбираются методы расчетов и исследований; выявляется необходимость проведения экспериментальных работ, разрабатываются методики их проведения
2 этап	Если определена необходимость проведения экспериментальных работ, осуществляются проектирование и изготовление макетов и экспериментального образца
3 этап	Проводятся стендовые и полевые экспериментальные испытания образца по разработанным программам и методикам, анализируются результаты испытаний, определяется степень соответствия полученных данных на экспериментальном образце расчетным и теоретическим выводам
Оформление результатов НИР	Составляется отчетная документация, включающая материалы по новизне и целесообразности использования результатов НИР, экономической эффективности, при положительных результатах разрабатываются научно-техническая документация и проект технического задания на ОКР
Приемка НИР	Работы оцениваются путем сопоставления результатов с требованиями, установленными в техническом задании; НИР считается выполненной и принятой после утверждения акта приемки организацией, назначившей комиссию

Конструкторская подготовка производства

Конструкторская подготовка выполняется в соответствии с **Единой системой конструкторской документации — ЕСКД**.

В соответствии с ЕСКД конструкторская подготовка производства включает следующие стадии.

1. Техническое задание.
2. Техническое предложение.
3. Эскизный проект.
4. Технический проект.
5. Разработка рабочей документации.

В зависимости от сложности конкретных работ и разрабатываемого изделия стадии могут делиться на этапы.

Таблица 4.4

Характеристика стадий конструкторской подготовки производства

Стадия	Содержание	Назначение
Техническое задание	<p>Исходный документ, на основе которого осуществляется вся работа по проектированию.</p> <p>Разрабатывается либо предприятием-изготовителем продукции и согласуется с заказчиком, либо заказчиком.</p> <p>Включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> — эксплуатационное и функциональное назначение; — технические и эксплуатационные характеристики: производительность, габариты, скорость, надежность, долговечность, условия эксплуатации, транспортировки, хранения и т. д.; — информацию по техническому уровню изделий аналогичного назначения отечественных и зарубежных; — экономические показатели: ориентировочная экономическая эффективность, лимитная (предельная) цена, годовая потребность и др.; — перечень этапов разработки с указанием инвестиций. <p>Жестких требований к содержанию и детализации технического задания нет. Роль технического задания может выполнять: договор, заявка заказчика, контракт, протокол.</p>	Обоснование целесообразности и эффективности создания нового изделия
Техническое предложение	<p>Готовит разработчик новой продукции, в том случае, если техническое задание выдается заказчиком.</p> <p>Выполняется технико-экономический анализ возможных вариантов решений, обосновывается окончательный вариант.</p> <p>Согласовывается с заказчиком и после утверждения им становится основой выполнения всех последующих стадий</p>	Технико-экономическое обоснование конкретного варианта в конкретных условиях проектирования и производства
Эскизный проект	<p><i>Графическая часть:</i> принципиальные конструктивные решения, предварительные чертежи общих видов, кинематические, электрические и другие необходимые схемы, спецификации сборочных единиц, документация для изготовления макетов, их изготовление и испытания, после чего корректируется конструкторская документация.</p> <p><i>Пояснительная записка:</i> расчет основных параметров конструкции, описание эксплуатационных особенностей, примерный график работ по технической подготовке производства</p>	Первичное конструктивное оформление будущей машины, включая чертежи общего вида, кинематику действия агрегатов, а также конструктивные схемы важнейших узлов
Технический проект	<p><i>Графическая часть:</i> чертежи общего вида проектируемого изделия, узлов в сборке и основных деталей — конструкторское оформление всех компонентов изделия (кроме чертежей деталей).</p> <p><i>Расчетная часть:</i> расчеты, связанные с обеспечением прочности, жесткости, надежности всех сборочных единиц изделия, обоснование выбора материалов и видов защитных покрытий; расчеты по обеспечению минимальных издержек производства</p>	Окончательные технические решения, дающие полное представление об устройстве разрабатываемого изделия и исходные данные для разработки рабочей документации

Окончание табл. 4.4

Стадия	Содержание	Назначение
Рабочий проект	<p>Дальнейшее развитие и конкретизация технического проекта.</p> <p>Три основных стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — разработка рабочей документации опытной партии (опытного образца), определение возможности получения от поставщиков некоторых комплектующих; — разработка рабочей документации установочной серии; — разработка рабочей документации установившегося серийного и массового производства. <p>На первых двух стадиях проводятся испытания и по их результатам корректируется техническая документация</p>	Завершение подготовки документации для отлаженного производства изделия

Методы и средства конструкторской подготовки производства

На сегодняшний день важной задачей является сокращение сроков проведения и затрат на конструкторскую подготовку производства. В первую очередь, это возможно осуществить за счет **стандартизации и автоматизации** конструкторской подготовки производства.

Стандартизация — установление единых требований к физическим и размерным величинам изделий и их составных частей.

Основной задачей заводской стандартизации является создание максимального числа сходных, геометрически подобных либо аналогичных элементов в изделиях не только одного, но и различного назначения.

Основные методы конструктивной стандартизации

1. **Конструкторская унификация** — это комплекс мероприятий, обеспечивающих устранение необоснованного многообразия изделий одного назначения и разнотипности их составных частей и деталей, приведение к возможному единообразию способов их изготовления, сборки и испытания.

2. **Агрегатирование** — это форма унификации, состоящая в том, что создаются ряды унифицированных узлов и агрегатов, используемые для создания разнообразных изделий.

3. **Создание параметрических рядов (гамм)** — совокупность изготавливаемых на данном заводе или в данной отрасли машин, приборов или иного оборудования одного эксплуатационного назначения, аналогичных по кинематике или по рабочему процессу, но различных по габаритам, мощностным или эксплуатационным параметрам.

4. **Обеспечение конструктивной преемственности** — применение в конструкции нового изделия, узлов и деталей ранее освоенных изделий, которые хорошо зарекомендовали себя в работе и применение которых не отразится на качестве новых конструкции.

Автоматизация предполагает внедрение в процессы подготовки производства систем автоматизированного проектирования (САПР), которые представляют собой комплекс технических средств, программного и математического обеспечения, предназначенный для выполнения в автоматическом режиме инженерных расчетов, графических работ, выбор вариантов технических и организационных решений и т. д. САПР отличаются большой эффективностью в следствии сокращения времени выполнения проектных работ.

Технологическая подготовка производства (ТПП)

ТПП представляет собой совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства — наличие на предприятии полных комплектов конструкторской технологической документации и средств технологического оснащения, необходимых для выпуска заданного объема продукции с установленными технико-экономическими показателями.

Все работы проводятся в соответствии со стандартами Единой системы технологической подготовки производства.

Технологическая подготовка производства предполагает решение следующих групп задач:

- обеспечение технологичности конструкций изделий;
- разработку технологических процессов;
- проектирование и изготовление средств технологического оснащения;
- проверку и отладку спроектированной технологии и изготовленного технологического оснащения.

Таблица 4.5

Характеристика этапов технологической подготовки производства

Стадия	Содержание	Назначение
Обеспечение технологичности конструкции изделия	Технологическая пригодность — это соответствие конструкционных качеств изделия технологическим особенностям конкретного производства. Обеспечивается: <ul style="list-style-type: none"> — технологическим контролем конструкторской документации; — оценкой уровня технологичности конструкции изделия; — отработкой конструкции изделия на технологичность; — внесением необходимых изменений в конструкцию изделия и в документацию 	Осуществление с целью сокращения затрат и длительности цикла изготовления изделия

Окончание табл. 4.5

Стадия	Содержание	Назначение
Разработка технологических процессов	Содержание работ по проектированию технологических процессов складывается из следующих элементов: <ul style="list-style-type: none"> — выбора вида заготовок; — разработки межцеховых маршрутов; — определения последовательности и содержания технологических операций; — определения, выбора и заказа средств технологического оснащения; — установления порядка, методов и средств технического контроля качества; — назначения и расчета режимов резания; — технического нормирования операций производственного процесса; — определения профессий и квалификации исполнителей; — организации производственных участков (поточных линий); — формирования рабочей документации на технологические процессы в соответствии с ЕСТП 	Осуществление с целью выбора наиболее рационального и экономичного технологического процесса изготовления изделий
Проектирование и изготовление средств технологического оснащения	На данном этапе осуществляются следующие виды работ: <ul style="list-style-type: none"> — проектируют конструкции моделей, штампов, приспособлений, специального инструмента и нестандартного оборудования; — разрабатывают технологические процессы изготовления технологического оснащения; — изготавливают всю оснастку и нестандартное оборудование. <p>Если необходимо, осуществляют перепланировку действующего оборудования, монтаж и опробование нового и нестандартного оборудования и оснастки, поточных линий и участков обработки и сборки изделий</p>	Обеспечение процессов производства изделия всеми видами технологического оснащения
Проверка и отладка спроектированной технологии	Основные виды работ: <ul style="list-style-type: none"> — окончательно отрабатывают детали и узлы (блоки) на технологичность; — выверяют пригодность и рациональность спроектированной оснастки и нестандартного оборудования, удобство разборки и сборки изделия; — устанавливают правильную последовательность выполнения этих работ; — проводят хронометраж механообрабатывающих и сборочных операций; — окончательно оформляют всю технологическую документацию 	Обеспечение функционирования технологических процессов производства изделия и их корректирование при возникающих отклонениях

Организационно-плановая подготовка производства

Организационно-плановая подготовка производства представляет собой совокупность процессов организации, планирования, учета и контроля на всех стадиях и этапах комплексной подготовки производства, обеспечивающих готовность предприятия к созданию и освоению изделий заданного уровня при установленных сроках, объемах выпуска и наименьших затратах.

Основные этапы проведения организационно-плановой подготовки производства:

1. Предпроизводственные плановые расчеты:

- а) создание нормативной базы (рассчитываются нормы времени, нормы расхода материалов, различные инструкции и т. д.);
- б) расчет календарно-плановых нормативов будущего производства (размер партий запуска, величина заделов, период чередования изделий, себестоимость и т. д.).

2. Формирование и совершенствование производственной структуры:

- а) планировка цехов и участков;
- б) выбор специализации цехов и участков предприятия (формирование предметно-замкнутых и технологических цехов и участков);
- в) определение взаимосвязей между ними.

3. Совершенствование структуры и функций аппарата управления, занимающегося подготовкой производства.

4. Обеспечение готовности к выпуску новых изделий:

- а) проектирование, изготовление или приобретение средств транспорта, складирования, оргтехники и прочего вспомогательного оборудования;
- б) организация кооперирования и материально-технического снабжения;
- в) подготовка и комплектование кадров.

5. Перспективное, текущее и оперативное планирование, оперативный контроль создания и освоения нового изделия.

6. Организация перехода на выпуск нового изделия:

- а) выбор метода перехода (временного прекращения выпуска, параллельного перехода, безостановочного перехода, постепенного увеличения выпуска новой продукции при соответствующем снижении выпуска старой).

Основные критерии выбора метода перехода предприятия на выпуск новой продукции:

- минимум потерь в выпуске продукции;
- минимум затрат на организацию производства нового продукта.

Таблица 4.6

Формы и методы перехода на выпуск новых изделий

Методы	Формы перехода	
	с остановкой производства	без остановки производства
Последовательный	<p><i>Вариант П-1</i> Полное прекращение производства в период перехода на выпуск нового изделия. Необходима тщательная подготовка производства</p>	<p><i>Вариант П-2</i> Плавный переход на выпуск новой модели. Необходима высокая конструкторская и технологическая преемственность изделий</p> <p><i>Вариант П-3</i> Резкое окончание выпуска старой модели и немедленное начало изготовления новой. Необходима максимальная готовность производства</p>
Параллельный	<p><i>Вариант Пар-1</i> Освоение на параллельных площадях с краткосрочной остановкой производства. После выполнения поставленных задач параллельное производство закрывается</p>	<p><i>Вариант Пар-2</i> Освоение на новых параллельных площадях, которые после отладки производства становятся основными. Используется, когда планируется значительное увеличение объема выпуска новых изделий</p> <p><i>Вариант Пар-3</i> Начало освоения происходит на временных переходных участках, конвейерах, являющихся имитационной моделью основного производства. В дальнейшем освоение продолжается в действующем производстве при снижении выпуска старой и возрастании выпуска новой модели</p>
Комплексно-совмещенный	<p><i>Вариант КС-1</i> Комплексное совмещение этапов подготовки производства и освоения новых изделий с остановкой производства. Проводятся стендовые испытания отдельных узлов без изготовления опытных образцов с выходом на выпуск первой партии</p>	<p><i>Вариант КС-2</i> Комплексное совмещение этапов подготовки производства и освоения без остановки выпуска изделий. Характеризуется ускоренными темпами создания и освоения новых моделей путем параллельного выполнения отдельных работ с выходом на серийный выпуск, минуя производство опытных образцов</p>
Агрегатный	<p><i>Вариант А-1</i> Поэтапное освоение новой модели с краткосрочными остановками производства для замены в старой модели отдельных агрегатов</p>	<p><i>Вариант А-2</i> Поэтапное непрерывное освоение новой модели. Замена отдельных агрегатов в старой модели происходит без остановки производства. Необходима высокая преемственность конструкции</p>

4.4. Менеджмент качества

На этапе разработки и производства продукции основной задачей кривоориентированного производства является обеспечение требуемого уровня качества.

В современных условиях тесного конкурентного окружения среди множества проблем, стоящих перед предприятиями и организациями, главной является *проблема качества продукции, работ и услуг*.

Качество — совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности (ГОСТ Р ИСО 9000—2001 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь).

Поскольку качество представляет собой совокупность свойств и характеристик продукции, поэтому, для того чтобы получить представление о качестве изделия, необходимо сначала оценить каждое свойство этой совокупности. Эти свойства выражаются через показатели качества.

Показателем качества продукции называется количественная характеристика свойства продукции. Свойства продукции разнообразны и зависят от ее вида и сложности. Для оценки уровня качества используется система показателей, которая включает 11 групп.

1. Показатели назначения характеризуют свойства продукции, для выполнения которой она предназначена, и обуславливают область ее применения. К группе показателей назначения относят следующие подгруппы:

- *классификационные показатели* (грузоподъемность, мощность и др.);
- *показатели функциональной и технической производительности* (производительность станка, точность измерительного прибора и т. п.);
- *конструктивные показатели* (габаритные размеры, наличие дополнительных устройств и т. п.);
- *показатели состава и структуры*.

2. Показатели экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии (удельная масса изделия, коэффициент использования ресурсов, КПД и т. д.).

3. Показатели надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость).

4. Эргономические показатели характеризуют удобство и комфорт потребителя (выразительность, рациональность формы, целостность композиции).

5. Эстетические показатели характеризуют информационную выразительность, рациональность формы, совершенство производственного исполнения. Эстетические показатели выражаются в баллах на основании экспертных оценок.

6. Показатели технологичности (удельная трудоемкость, удельная материалоемкость, удельная себестоимость, энергоемкость и др.).

7. **Показатели транспортабельности** (средняя продолжительность подготовки продукции к транспортированию, средняя продолжительность установки на транспортное средство и др.).

8. **Показатели стандартизации и унификации** (удельный вес стандартных, унифицированных и оригинальных узлов и деталей).

9. **Экологические показатели** (содержание вредных примесей в окружающей среде; вероятность выброса вредных частиц; газов; излучений при хранении, транспортировке, эксплуатации).

10. **Патентно-правовые показатели** (показатели патентной защиты, патентной чистоты).

11. **Показатели безопасности** (вероятность безопасной работы в течение определенного количества времени, нахождения в контакте с различными излучениями, время срабатывания защитных устройств).

На современном этапе качество рассматривается шире, чем только качество продукции. Это и качество производственных, и качество управленческих процессов. Менеджмент качества обладает большой теоретической базой. Он тесно связан с именами ученых и инженеров, таких как И. Джуран, Э. Деминг, А. Фейгенбаум, К. Исикава, Г. Тогут, Ф. Кросьби и др., которые внесли большой вклад в решение проблем качества.

Менеджмент качества на практике представляется в виде создания прикладных систем.

Наиболее популярной и формализованной является *система менеджмента качества, построенная на основе международных стандартов ISO-серии 9000*.

Система качества — это совокупность организационной структуры, ответственности, процедур, процессов и ресурсов, обеспечивающих осуществление общего руководства качеством.

Система качества занимает особое место среди всех существующих систем управления, так как является одним из последних достижений в области обеспечения качества на любой фирме.

В настоящее время действует новая система стандартов: ISO 9001–2011 Межгосударственный стандарт. Системы качества.

Указанные стандарты помогают предприятиям формализовать их систему менеджмента, используя такие понятия, как внутренний аудит, процессный подход, корректирующие действия.

Данная система предполагает строгую регламентацию деятельности, четкие взаимодействия сотрудников и непрерывные улучшения как отдельных систем, так и организации в целом.

Принципы управления качеством

Международные стандарты (ГОСТ Р ИСО серии 9000:2001) ориентированы на более полное удовлетворение ожиданий потребителей, а также

на получение наибольшей выгоды всеми заинтересованными сторонами (поставщиками, персоналом организации, акционерами, инвесторами), а также обществом в целом.

Эти цели достигаются соблюдением следующих принципов.

Принцип 1. Ориентация (фокус) на потребителя.

Успех организации зависит от степени удовлетворения и ожиданий потребителей и других заинтересованных сторон.

Основой этого принципа является анализ рынка и запроса потребителей. Производители продукции не ограничиваются выполнением формальных требований заказчика, а стремятся предугадать и предвосхитить его ожидания.

Ориентация должна быть как на внешнего, так и внутреннего потребителя.

Принцип 2. Лидерство — ведущая роль руководства.

Руководители определяют политику, стратегию, направление развития организации. Они должны создать такую обстановку, чтобы все работники в организации были вовлечены в достижение поставленных целей.

Лидерство тесно связано с понятием ответственность. Ответственность недостаточно установить приказом, ее можно взять на себя только добровольно. При этом необходимо ответственность подкрепить полномочиями и постоянно соблюдать баланс между взятой на себя человеком добровольно ответственностью и данными ему полномочиями.

Принцип 3. Вовлеченность работников.

Вовлеченность персонала в общие дела организации позволяет полнее использовать свои способности и опыт, порождает у людей чувство ответственности и сопричастности и дает возможность использовать их способности на пользу организации.

Принцип 4. Процессный подход.

Желаемый результат достигается более эффективно, когда имеющимися ресурсами и видами деятельности руководят как процессами.

Для успешного функционирования организации необходимо определить множество взаимосвязанных процессов и управлять ими.

Принцип 5. Системный подход к управлению качеством.

Этот принцип предполагает представление организации как системы взаимодействующих динамических процессов.

С системным подходом связана проблема оценки результатов деятельности организации. К финансовым показателям следует добавить показатели удовлетворенности потребителей, показатели эффективности бизнес-процессов, а также показатели потенциала роста фирмы и квалификации персонала.

Принцип 6. Постоянное улучшение.

Непрерывное улучшение является постоянной целью организации. При непрерывном улучшении процессов снижаются потери и соответственно цена продукции. Оно направлено на удовлетворение потребностей людей,

их интересов и ожиданий и соответственно на повышение конкурентоспособности продукции.

Принцип 7. Принятие управленческих решений, основанных на фактах.

Эффективные решения основываются на анализе данных, получаемых в результате измерений, исследованием характеристик процессов и свойств производимой продукции, а также результатов маркетинговых и других исследований.

Принцип 8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Взаимовыгодные отношения с поставщиками являются залогом установления долговременных отношений. Такое сотрудничество позволяет организации повысить конкурентоспособность.

При разработке, внедрении системы менеджмента качества следует руководствоваться выше перечисленными принципами. На этих принципах следует строить следующие виды деятельности:

- распространение политики и целей для повышения осведомленности, мотивации и вовлеченности работников;
- определение процессов создания продукции;
- планирование будущего организации и управление изменениями;
- установление и взаимодействие направлений достижения удовлетворенности заинтересованных сторон.

Разработка и внедрение системы качества

Система качества создается руководством предприятия как средство реализации политики предприятия в области качества.

Собственно система качества состоит из трех блоков (рис. 2): обеспечение качества, управление качеством и улучшение качества.

Обеспечение качества — создание условий для выполнения целей (технических, организационно — экономических, социальных).

Управление качеством — принятие оперативных мер в связи с непредвиденными обстоятельствами по предотвращению несоответствий (брака или дефектов) независимо от причин и виновников их возникновения.

Улучшение качества — мероприятия, предпринимаемые в организации с целью повышения эффективности и результативности деятельности и процессов для получения выгоды, как для организации, так и для потребителей.

Система качества содержит требования к ресурсному обеспечению качества, а также мероприятия на всех этапах жизненного цикла.

В соответствии со стандартами серии ИСО жизненный цикл продукции (петля качества) включает 11 этапов:

- 1) маркетинг, поиск и изучение рынка;
- 2) проектирование и разработка технических требований, разработка продукции;

- 3) материально-техническое снабжение;
- 4) подготовка и разработка производственных процессов;
- 5) производство;
- 6) контроль, проведение испытаний и исследований;
- 7) упаковка и хранение;
- 8) реализация продукции;
- 9) монтаж и эксплуатация;
- 10) техническая помощь и обслуживание;
- 11) утилизация.

С помощью петли качества осуществляется взаимосвязь изготовителя продукции с потребителем. Порядок разработки и внедрения системы менеджмента качества представлен на рис. 4.7.

Процессный подход

Сегодня на российских предприятиях доминирует применение структурного подхода к организации и управлению финансово-хозяйственной деятельностью. Структурный подход основан на использовании различных типов организационной структуры предприятия, как правило, иерархической. В этом случае организация и управление деятельностью осуществляются по структурным элементам (бюро, отделам, департаментам, цехам и т. п.), а их взаимодействие — через должностных лиц (начальников отделов, департаментов и цехов) и структурные подразделения более высокого уровня.

Недостатками такого подхода к организации и управлению деятельностью предприятия являются следующие:

- разбиение технологий выполнения работы на отдельные фрагменты, которые реализуются различными подразделениями;
- отсутствие ответственного за конечный результат и контроль над технологией в целом;
- отсутствие ориентации на внешнего клиента и внутренних потребителей промежуточных результатов деятельности;
- неэффективность информационной поддержки, обусловленная наличием автоматизации отдельных элементов деятельности.

По-иному обстоит дело при процессном подходе. Он ориентирован не на организационную структуру предприятия, а на бизнес-процессы, конечными целями выполнения которых является создание продуктов или услуг, представляющих ценность для внешних или внутренних потребителей.

Процессный подход подводит к необходимости перехода на ресурсосберегающую организационную структуру. Основными чертами такой реорганизации являются:



Рис. 4.7. Организация разработки и внедрения системы менеджмента качества

- широкое делегирование полномочий и ответственности исполнителям;
- сокращение количества уровней принятия решения;
- сочетание принципа целевого управления с групповой организацией труда;
- повышенное внимание к вопросам обеспечения качества продукции или услуг, а также работы предприятия в целом;
- автоматизация технологий выполнения бизнес-процессов.

Процессный подход предполагает переориентацию деятельности предприятия на бизнес-процессы, а системы управления предприятия — на управление как каждым бизнес-процессом в отдельности, так и всеми бизнес-процессами предприятия. При этом системы качества предприятия обеспечивают качество технологии выполнения бизнес-процессов в рамках существующей или перспективной организационно-штатной структуры и организационной культуры предприятия.

Принципы процессного подхода

Под **бизнес-процессом** понимают совокупность различных видов деятельности, которые вместе создают результат, имеющий ценность для самой организации и/или клиента. Обычно на практике применяются следующие виды бизнес-процессов:

- *основной* — выполнение функций по текущей деятельности предприятия по производству продукции или оказанию услуг;
- *вспомогательный* — обеспечение ресурсами производственной и управленческой деятельности организации;
- *управленческий* — текущее управление предприятием.

Процессный подход основывается на нескольких принципах. Внедрение этих принципов позволяет значительно повысить эффективность работы и уровень корпоративной культуры. Переход от функционального управления к процессному требует от сотрудников постоянной совместной работы, несмотря на то, что они могут относиться к различным подразделениям. От того, насколько удастся обеспечить эту совместную работу, будет зависеть «работоспособность» принципов, заложенных в процессный подход.

При внедрении управления по процессам важно придерживаться следующих принципов:

- *Принцип взаимосвязи процессов.* Организация представляет собой сеть процессов. Процессом является любая деятельность, где имеет место выполнение работ. Все процессы организации взаимосвязаны между собой;

- *Принцип востребованности процесса.* Каждый процесс должен иметь цель, а его результаты должны быть востребованы. У результатов процесса должен быть свой потребитель — внутренний или внешний.
- *Принцип документирования процессов.* Деятельность по процессу необходимо документировать. Это позволяет стандартизовать процесс и получить базу для изменения и дальнейшего совершенствования процесса;
- *Принцип контроля процесса.* Каждый процесс имеет начало и конец, которые определяют границы процесса. Для каждого процесса в рамках заданных границ должны быть определены показатели, характеризующие процесс и его результаты;
- *Принцип ответственности за процесс.* В выполнении процесса могут быть задействованы различные специалисты и сотрудники, но отвечать за процесс и его результаты должен один человек.

Ключевые элементы процессного подхода

Процессный подход предполагает наличие ключевых элементов, без которых он не может быть внедрен в организации (рис. 4.8).

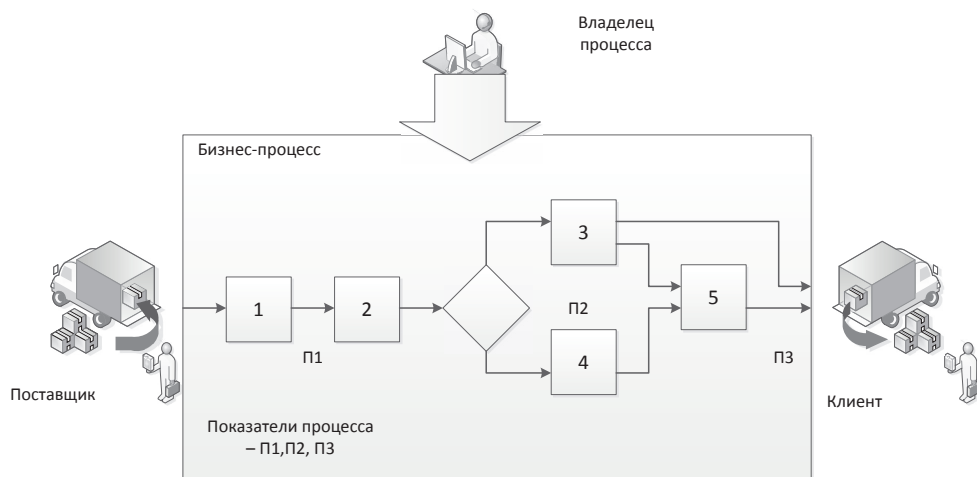


Рис. 4.8. Элементы процессного подхода

Входами процесса являются элементы, преобразующиеся в ходе выполнения действий. В качестве входов процессный подход рассматривает материалы, полуфабрикаты, документацию, различную информацию и пр.

Выходами процесса являются ожидаемые результаты, ради которых принимаются действия. Выходом может быть как материальный продукт, так и различного рода услуги или информация.

Ресурсами являются элементы, необходимые для процесса. В отличие от входов ресурсы не изменяются в процессе. Такими ресурсами процессный подход определяет оборудование, документацию, финансы, персонал, инфраструктуру, среду и пр.

Владелец процесса — сотрудник, имеющий в своем распоряжении необходимое количество ресурсов, курирующий сам процесс и отвечающий за конечный результат (выход) процесса.

У каждого процесса должны быть *поставщики и потребители*. Поставщики обеспечивают входные элементы процесса, а потребители заинтересованы в получении выходных элементов. У процесса могут быть как внешние, так и внутренние поставщики и потребители. Если у процесса нет поставщиков, то процесс не будет выполнен. Если у процесса нет потребителей, то процесс не востребован.

Показатели процесса необходимы для получения информации о его работе и принятия соответствующих управленческих решений. Показатели процесса — это набор количественных или качественных параметров, характеризующих сам процесс и его результат (выход). Примерами показателей бизнес-процесса могут быть:

- затраты на осуществление;
- расчет времени на осуществление;
- показатели качества.

Основными преимуществами процессного подхода являются:

- Координация действий различных подразделений в рамках процесса.
- Ориентация на результат процесса.
- Повышение результативности и эффективности работы организации.
- Прозрачность действий по достижению результата.
- Повышение предсказуемости результатов.
- Выявление возможностей для целенаправленного улучшения процессов.
- Устранение барьеров между функциональными подразделениями.
- Сокращение лишних вертикальных взаимодействий.
- Исключение невостребованных процессов.
- Сокращение временных и материальных затрат.

Совершенствование деятельности на основе процессного подхода

Внедрение **процессных подходов** организации можно разбить на несколько этапов:

- выявляется сеть бизнес-процессов компании;
- процессы ранжируются по значимости, документируются и моделируются «как есть» (*модель AS-IS*);
- проводится анализ построенных моделей и выявление «узких мест» процессов;

- на основании полученных результатов строятся модели «как надо» (*TO-BE*) (с соблюдением той же последовательности действий, что и в случае с моделями AS-IS).

В основе модели «как надо» (*TO-BE*) лежат следующие принципы:

- каждая деятельность — это процесс, в конце которого находится продукт, причем продукт: это не только материальные объекты — детали, машины и т. д., но и информация, сообщения и т. д.;
- получатель этих продуктов — это клиент, то есть каждый продукт на предприятии имеет своего получателя, который работает с ним дальше;
- для каждой деятельности необходимы поставки. Поставщик — это тот, чей продукт находит получателя-клиента. Поставщик обязан действовать так, чтобы получатель-клиент был доволен;
- между клиентами и поставщиками происходит обмен информацией относительно пожеланий и результатов работы;
- каждая деятельность подвержена влиянию окружения или даваемых указаний;
- отношения «клиент-поставщик» протекают в обоих направлениях;
- пожелания и замечания внутренних клиентов должны восприниматься так же, как и пожелания и замечания внешних клиентов.

Управление затратами на обеспечение качества

Обеспечение качества продукции связано с затратами на создание и поддержание производства качественной продукции и, следовательно, имиджа самого предприятия. Эти затраты образуются как на предприятии, так и за его пределами. Поэтому необходимо проводить детальный анализ этих затрат.

В современной литературе и практике имеются многообразные классификации затрат на качество продукции. Международный стандарт ИСО 9004—1:1994 «Общее руководство качеством и элементы системы качества — часть 1» рекомендует три метода учета затрат на качество.

1. Метод учета затрат на качество, связанных с процессами, влияющими на качество продукции.

Этот метод предполагает «стоимость и соответствие» и «стоимость и несоответствие» процесса.

Стоимость соответствия — это затраты, связанные с доведением процесса до удовлетворения всех запросов потребителя.

Стоимость несоответствия — это затраты, вызванные нарушением установленного процесса производства продукции.

2. Метод определения ущерба (потерь) от сокращения объема производства и реализации продукции вследствие ее низкого качества. Эти потери могут быть как материальные, так и нематериальные.

Материальные потери — это излишнее расходование материальных средств из-за изготовления дефектной продукции.

Нематериальные потери — это потери, обусловленные браком (сокращение выпуска продукции по причине снижения производительности вследствие необходимости устранения брака или дефектов; сокращение объема сбыта из-за неудовлетворенности потребителей).

3. Метод ПОД. Этот метод предполагает учет затрат на профилактику (П), оценку (О), дефектов продукции и на устранение дефектов (Д). Затраты, связанные с дефектами, подразделяются на внутренние и внешние.

Состав затрат на обеспечение качества продукции представлен в табл. 4.7.

Таблица 4.7

Виды затрат на обеспечение качества продукции

Планируемые затраты на качество		Непредусмотренные убытки, возникающие из-за дефек- тов (Д)	
предупреждение дефектов (П)	определение и оценка каче- ства (О)	внутренние	внешние
П1. Обеспечение качества при выполнении предпроектных исследований П2. Обеспечение качества при проектировании П3. Оценка и выбор поставщиков П4. Обеспечение качества технологических процессов и испытаний П5. Авторский надзор П6. Сертификация П7. Обучение и повышение квалификации персонала П8. Стимулирование и мотивация П9. Расходы групп качества П10. Учреждающие мероприятия	О1. Входной контроль О2. Межоперационный, окончательный и др. виды контроля О3. Испытания, измерения О4. Контрольно-измерительный инструмент О5. Аудит качества	Д1. Ошибки в КД и ТД Д2. Брак Д3. Анализ причин дефектов Д4. Корректирующие мероприятия Д5. Доработка продукции Д6. Повторный контроль и испытания Д7. Доработка КД, ТД и оснастки и т. п.	Д8. Удовлетворение рекламацией Д9. Штрафы и возмещение ущерба Д10. Прочие

Таким образом, затраты на качество можно подразделить на три группы:

- затраты на профилактику, т. е. на выполнение работ по предупреждению появления несоответствий или дефектов и разработку мероприятий, снижающих риски получения продукции, несоответствующей требованиям потребителя;
- затраты на контроль (аудит) качества, т. е. средства на приобретение и обслуживание контрольно-измерительного и испытательного обо-

рудования, приборов, инструментов, а также затраты на входной, текущий и выходной контроль качества продукции;

— затраты на устранение дефектов продукции.

Данные о расходах по обеспечению качества обычно принимаются за основу для проведения соответствующих мероприятий.

Чем раньше обнаружен дефект, тем меньше затрат на его устранение. Однако главная задача — не столько в обнаружении дефектов, сколько в предотвращении их возникновения.

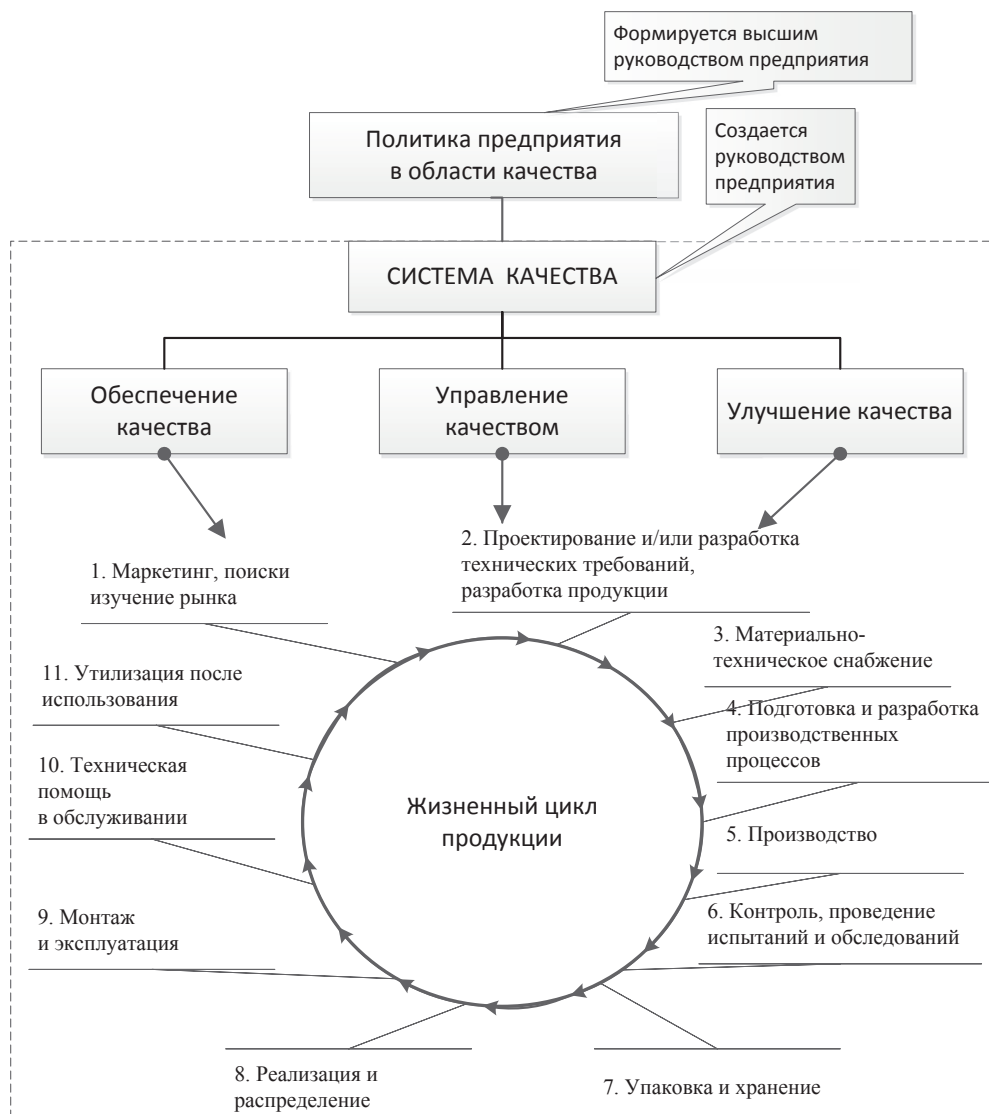


Рис. 4.9. Политика и система качества на предприятии

Изменение уровня затрат при внедрении системы качества представлено на рис. 4.10. При непрерывном улучшении качества потери постоянно сокращаются и стремятся к нулю.

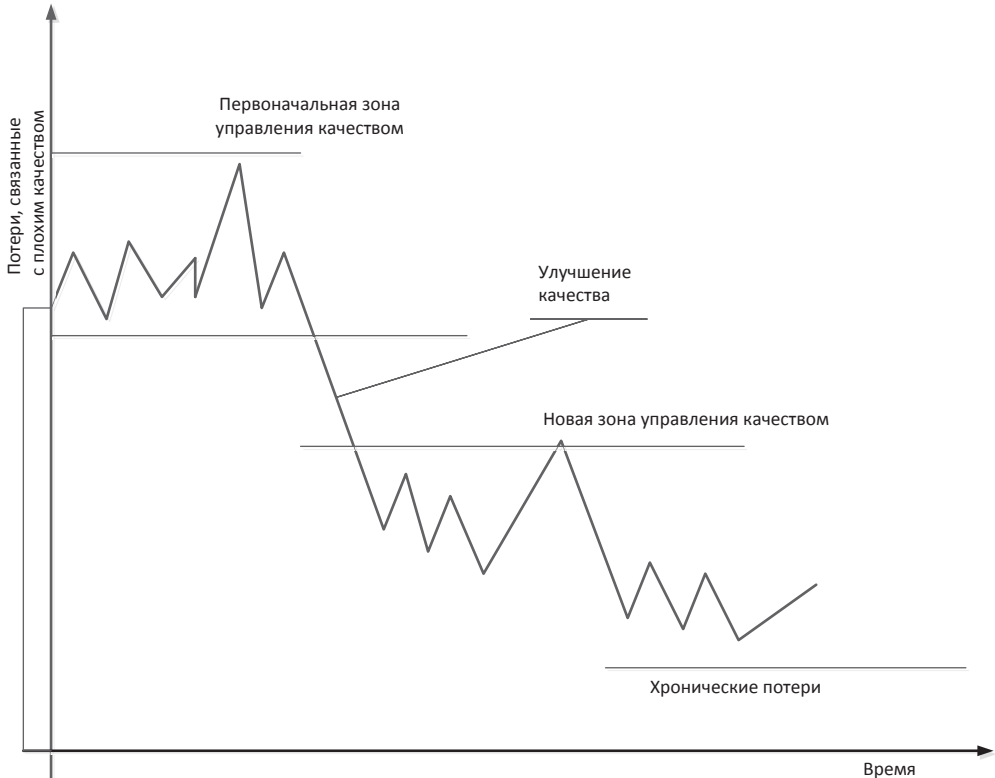


Рис. 4.10. Экономические результаты действия системы качества

Деловые ситуации и задания для обсуждения

Дать оценку деятельности приборостроительного предприятия на основе имеющейся информации.

Предприятие, состоит из нескольких механических и сборочных цехов. Выпускает средства автоматики и приборы контроля.

Ниже, в табл. 1, приводятся некоторые данные финансового анализа деятельности предприятия за пятилетний период.

Таблица 1

Финансовые показатели деятельности предприятия

Результаты деятельности (млн долл.)	Исходный период	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	Год 5-й к исходному периоду, %
Выручка от продаж	254	293	318	387	431	454	179
Валовые издержки	183	210	230	283	314	331	181
Валовая прибыль	71	83	88	104	117	123	173
Маркетинговые и сбытовые издержки	18	23	24	26	27	28	156
Прочие операционные издержки	37	38	38	41	40	40	179
Валовая прибыль до налогообложения	16	22	26	37	50	55	344
Прибыль от продаж, %	6,3	7,5	8,2	9,6	11,6	12,1	192

Дополнительно имеется следующая информация по рынку: рынок имеет устойчивые темпы роста, ежегодный рост продаж по рынку рассматриваемой продукции составляет в среднем 18,3%. Продукция предприятия хорошо знакома потребителям, находится, в основном, на этапе зрелости, частично — на этапе роста жизненного цикла. Конкуренция достаточно сильная, количество фирм-конкурентов 20. Есть вероятность проникновения в отрасль фирм из других отраслей. В табл. 2 приводятся некоторые показатели маркетинговой оценочной матрицы. Используйте информацию табл. 2 для того, чтобы сделать выводы о деятельности предприятия [5].

Таблица 2

**Показатели маркетинговой оценочной матрицы
(дополнение к финансовому анализу предприятия)**

Показатели маркетинговой оценочной матрицы	Исходный период	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
Доля рынка фирмы А, %	20,3	18,3	17,5	16,2	14,4	13,0
Степень удержания клиентов, %	88,2	87,1	85,0	82,2	80,9	80,0
Доля новых клиентов, %	11,7	12,9	14,9	24,1	22,5	29,2
Доля неудовлетворенных клиентов, %	13,6	14,3	16,1	17,3	18,9	19,6
Относительное качество товаров	119	120	117	120	109	107
Относительное качество услуг	100	100	95	93	89	87
Рост продаж новых товаров	108	108	103	99	95	93

Дать оценку деятельности предприятия с учетом результатов воздействия окружающей среды. Определить, какие стратегии следует применять в отношении конкурентов, клиентов, товаров и услуг предприятия?

Библиографический список

1. Голубков Е. П. Основы маркетинга: учебник/Е. П. Голубков. — М.: Финпресс, 1999. — 656 с.
2. Голубков Е. П. Маркетинг: словарь-справочник/Е. П. Голубков. — 2-е изд. — М.: Дело, 2001. — 440 с.
3. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент/Ф. Котлер. — СПб.: Питер Ком, 1998. — 896 с.
4. Липсиц И. В. Маркетинг для топ-менеджеров/И. В. Липсиц. — М.: Эксмо, 2007. — 448 с.
5. Липсиц И. В. Ценообразование (Управление ценообразованием в организации): учебник/И. В. Липсиц. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Экономистъ, 2005. — 448 с.
6. Липсиц И. В. Ценообразование: учебник/И. В. Липсиц. 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Магистр, 2008. — 527 с.
7. . Никитин В. А. Управление качеством на базе стандартов ИСО 9000/В. А. Никитин, В. В. Филончева. — 2-е изд. — СПб.: Питер, 2004.
8. Управление качеством: учебник для вузов/С. Д. Ильенкова [и др.]; под ред. С. Д. Ильенковой. — М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998.
9. Федюкин В. К. Управление качеством процессов/В. К. Федюкин. — СПб.: Питер, 2004. — 208 с.

5. Управление производственным циклом

ЦЕЛЬ: В результате изучения материала Вы должны понять:

- ◆ Что такое производственный цикл машиностроительной продукции, его составляющие?
- ◆ Как можно сократить производственный цикл техническими и организационными методами?
- ◆ Что такое нормы времени и цели нормирования работ?
- ◆ Задачи оперативного управления производством.
- ◆ Основные системы оперативного управления производством и их применимость в различных типах производства.
- ◆ Как можно сократить потери, используя методы бережливого производства?

5.1. Производственный цикл машиностроительной продукции

Машиностроительная продукция является сложной по составу и исполнению видом продукции. Количество деталей, входящих в состав готового изделия, может превышать тысячи наименований. Согласование процессов производства оригинальных деталей, их сборки, покупки необходимых комплектующих со стороны — важная составляющая управления машиностроительным предприятием.

Время от начала запуска первой детали (заготовки) в производство до приемки готовой продукции называется *производственным циклом*.

Производственный цикл включает в себя как время выполнения основных технологических операций, так и время перерывов, и время на выполнение вспомогательных операций (например, транспортировка), время на протекание естественных процессов.

Схематично структура производственного цикла представлена на рис. 5.1.

Время выполнения технологических операций в производственном цикле может составлять менее 10 % от общей величины. Поэтому основные резервы сокращения производственного цикла кроются в организации процессов производства, в сокращении времени перерывов и ожиданий.



Рис. 5.1. Структура производственного цикла:

1 — время технологических операций; 2 — время ожидания; 3 — время транспортировки к следующей операции; 4 — время регламентированных перерывов

Время ожиданий может быть обусловлено как технологическими особенностями, так и нарушениями в производственном процессе. Время межоперационного пролеживания определяется перерывами партионности, ожидания и комплектования. Перерывы партионности возникают при изготовлении изделий партиями и обусловлены тем, что обработанные изделия пролеживают пока вся партия не пройдет через данную операцию. При этом исходят из того, что производственной партией называется группа изделий одного и того же наименования и типоразмера, запускаемых в производство в течение определенного времени при одном и том же подготовительно-заключительном периоде. Перерывы ожидания вызываются несогласованной длительностью двух смежных операций технологического процесса, а перерывы комплектования — необходимостью ожидания того времени, когда будут изготовлены все заготовки, детали или сборочные единицы, входящие в один комплект изделий. Перерывы комплектования возникают при переходе от одной стадии производственного процесса к другой.

Время перерывов обусловлено установленным режимом труда (двух или трехсменный режим работы, количество регламентированных перерывов внутри смены и др.).

В наиболее общем виде длительность производственного цикла $T_{ц}$ выражается формулой

$$T_{ц} = T_{т} + T_{п-3} + T_{е} + T_{к} + T_{тр} + T_{мо} + T_{пр}, \quad (5.1)$$

где $T_{т}$ — время технологических операций; $(T_{п-3})$ — время работ подготовительно-заключительного характера; $T_{е}$ — время естественных процессов; $T_{к}$ — время контрольных операций; $T_{тр}$ — время транспортирования предметов труда; $T_{мо}$ — время межоперационного пролеживания (внутрисменные перерывы); $T_{пр}$ — время перерывов, обусловленных режимом труда.

Длительность технологических операций и подготовительно-заключительных работ в совокупности образует операционный цикл — $T_{ц.оп.}$

Операционный цикл — это продолжительность законченной части технологического процесса, выполняемой на одном рабочем месте.

Понятие «производственный цикл» применимо как к отдельным деталям, так и к сборочным узлам и изделию в целом. В первом случае говорят о простом цикле, в двух других — о сложном.

Цикл может быть однооперационным и многооперационным. Длительность цикла многооперационного процесса зависит от способа передачи деталей с операции на операцию. Существуют три вида движения предметов труда в процессе их изготовления: последовательный, параллельный и параллельно-последовательный.

При последовательном виде движения вся партия деталей передается на последующую операцию после окончания обработки всех деталей на предыдущей операции. При последовательном виде движения отсутствуют перерывы в работе оборудования, но длительность цикла наибольшая из-за значительного времени пролеживания деталей.

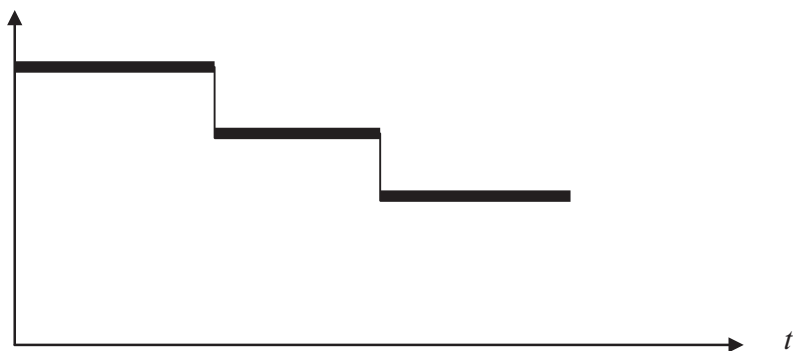


Рис. 5.2. Последовательный вид движения

При параллельном виде движения детали передаются на следующую операцию транспортной партией сразу после окончания ее обработки на предыдущей операции. В этом случае обеспечивается наиболее короткий цикл. Условием реализации данного вида движения является синхронизация выполняемых операций, при их рассогласовании неизбежны простои оборудования и рабочих.

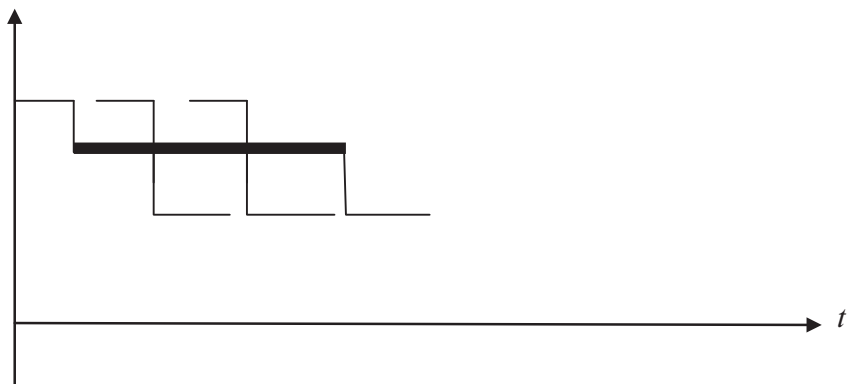


Рис. 5.3. Параллельный вид движения

При параллельно-последовательном виде движения деталей с операции на операцию они передаются транспортными партиями или поштучно. При этом происходит частичное совмещение времени выполнения смежных операций, а вся партия обрабатывается на каждой операции без перерывов. Рабочие и оборудование работают без перерывов. Производственный цикл длительнее по сравнению с параллельным, но короче, чем при последовательном движении предметов труда.

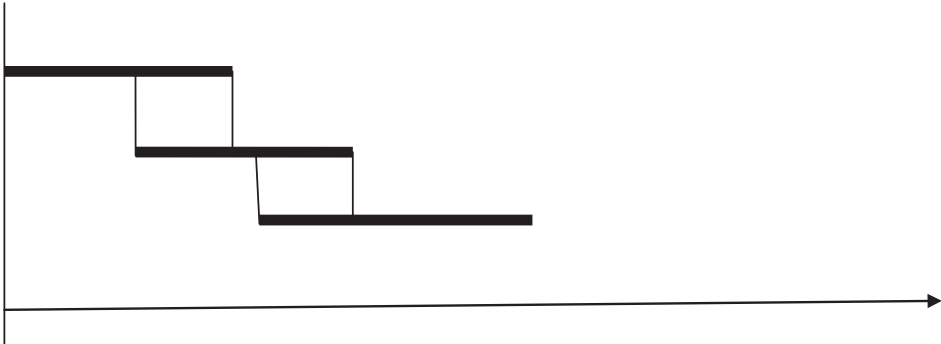


Рис. 5.4. Параллельно-последовательный вид движения

При параллельно-последовательном виде движения происходит частичное совмещение во времени выполнения смежных операций. Существует два вида сочетания смежных операций во времени. Если время выполнения последующей операции больше времени выполнения предыдущей операции, то можно применять параллельный вид движения деталей. Если время выполнения последующей операции меньше времени выполнения предыдущей, то приемлем параллельно-последовательный вид движения с максимально возможным совмещением во времени выполнения обеих операций. Максимально совмещенные операции при этом отличаются друг от друга на время изготовления последней детали (или последней транспортной партии) на последующей операции.

При расчете сложного производственного цикла используют визуальное представление процесса производства (цикловой график). Сложное изделие делят на сборочные узлы и определяют последовательность выполнения работ (рис. 5.5). Предварительно устанавливаются производственные циклы простых процессов, входящих в сложный. По цикловому графику анализируется срок опережения одних процессов другими и определяется общая продолжительность цикла сложного процесса производства изделия или партии изделий как наибольшая сумма циклов связанных между собой простых процессов и межоперационных перерывов. На графике справа налево в масштабе времени откладываются циклы частичных процессов, начиная от испытаний и кончая изготовлением деталей.

При этом в каждом узле выбирают ведущую деталь — деталь с максимальной трудоемкостью исполнения, на основании которой рассчитывается производственный цикл всего узла. При этом предполагается, что изготовление остальных деталей происходит параллельно с изготовлением ведущей детали. Иногда для сохранения резервов по срокам изготовления, связанных с укрупненными расчетами, используют коэффициент параллельности, равный 0,7.

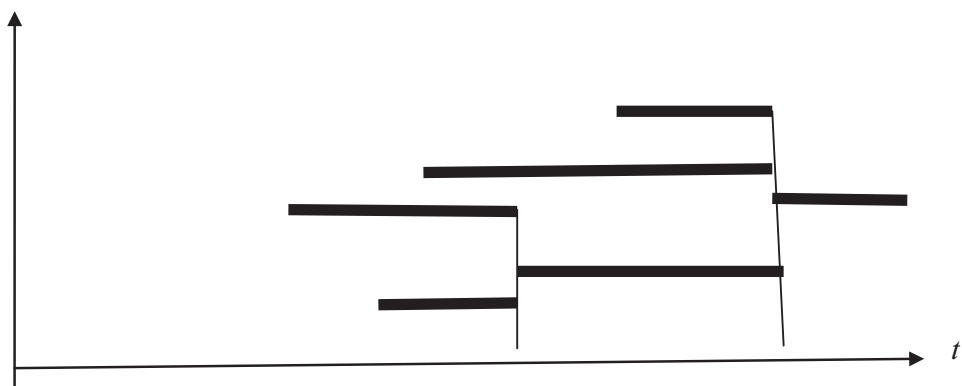


Рис. 5.5. Пузловой график сборки

Для выдачи заданий производственным подразделениям используют ленточные графики (графики Ганта) с указанием начала и окончания изготовления

Высокая степень непрерывности процессов производства и сокращение длительности производственного цикла имеют большое экономическое значение: снижаются размеры незавершенного производства и ускоряется оборачиваемость оборотных средств, улучшается использование оборудования и производственных площадей, снижается себестоимость продукции. Исследования, выполненные О. Г. Туровцом, В. Б. Родионовым, М. И. Бухалковым, показали, что там, где средняя длительность производственного цикла не превышает 18 дней, каждый затрачиваемый рубль обеспечивает получение продукции на 12 % больше, чем на заводах, где длительность цикла равна 19–36 дням, и на 61 % больше, чем на заводе, где продукция имеет цикл выше 36 дней.

Повышение уровня непрерывности производственного процесса и сокращение длительности цикла достигаются, во-первых, повышением технического уровня производства, во-вторых — мерами организационного характера. Оба пути взаимосвязаны и дополняют друг друга.

Техническое совершенствование производства идет в направлении внедрения новой технологии, прогрессивного оборудования и новых транспортных средств. Это ведет к сокращению производственного цикла за счет снижения трудоемкости собственно технологических и контрольных опера-

ций, уменьшения времени на перемещение предметов труда. Например, при техническом перевооружении АОА «Машиностроительный завод им. Калинина», по нашим расчетам, сокращение времени обработки детали «шток» при передаче обработки с универсального оборудования на обрабатывающие центры сократилось в 10 раз, при этом длительность производственного цикла за счет сокращения перерывов партионности сократилась с 5 сут. до 0,5 смены.

Организационные мероприятия должны предусматривать: во-первых, исключение простоев, вызванных низким уровнем организации производства (отсутствие инструмента, заготовок и др), во вторых, сокращение перерывов, вызванных межоперационным пролеживанием, и перерывов партионности за счет применения параллельного и параллельно-последовательного методов движения предметов труда и улучшения системы планирования; в третьих, построение графиков комбинирования различных производственных процессов, обеспечивающих частичное совмещение во времени выполнения смежных работ и операций.

5.2. Оперативное управление производством

Главной целью оперативного управления основным производством (ОУП) является организация слаженной работы всех подразделений предприятия для обеспечения ритмичного выпуска продукции в установленном объеме и номенклатуре при оптимальном использовании производственных ресурсов. Следствием достижения данной цели является:

- обеспечение сроков поставок;
- обеспечение ритмичного хода производства и уменьшение непроизводительных затрат;
- оптимизация запасов сырья и материалов;
- сокращение запасов и затрат незавершенного производства;
- уменьшение длительности производственного цикла.

Для эффективного обеспечения указанной цели необходимо решение следующих задач:

- разработка календарно-плановых нормативов;
- разработка плана выпуска продукции предприятия по месяцам года;
- составление оперативно-календарных планов выпуска и графиков производства узлов и деталей цехами, участками по месяцам, неделям, суткам, сменам;
- объемные расчеты загрузки оборудования и площадей;
- сменно-суточное планирование;
- оперативный учет хода производства;

- контроль и регулирование хода производства (диспетчирование производства).

Оперативное управление основным производством реализуется в рамках функциональной, элементной и организационной подсистем. Функциональная подсистема обеспечивает организацию движения предметов труда (заготовок, деталей, узлов и т. п.) с учетом времени. При этом, чем выше уровень производства, тем длиннее временной период, на который разрабатываются планы. По предприятию в целом оперативные планы производства формируются на год, квартал, месяц. По цехам планы составляют на месяц, декаду или неделю; а по участкам — на месяц, неделю (пятидневку), сутки, смену, час.

Оперативное управление основным производством включает календарное планирование, учет выполнения производственных заданий и диспетчирование производства.

Календарное планирование — это детализация годового плана производства продукции предприятия по срокам запуска-выпуска каждого вида продукции и своевременное доведение этих показателей до каждого основного цеха, а внутри цехов — до каждого участка и рабочего места.

Оперативное регулирование (диспетчирование) хода производства осуществляется посредством систематического учета и контроля за выполнением сменно-суточных заданий и применением профилактических мероприятий по устранению причин, нарушающих ритм производства и срывы выполнения планов.

В рамках элементной подсистемы определяются профессиональный состав и квалификация специалистов; перечень технических средств и программного обеспечения, содержание планово-учетной документации, календарно-плановых нормативов и планово-учетных единиц. Это определяет характер и напряженность информационных потоков.

Организационная подсистема оперативного управления производством включает перечень структурных подразделений предприятия, специализирующихся на вопросах ОУП. На уровне предприятия — это планово-диспетчерский отдел (ПДО) или производственно-диспетчерский отдел, на уровне цеха — планово-диспетчерское или планово-распределительное бюро (соответственно ПДБ или ПРБ), а на уровне участков вопросы оперативного управления решает планово-управленческий персонал данных участков.

Производственно-диспетчерский отдел (ПДО) выполняет следующие функции:

- разработку оперативно-календарных нормативов;
- увязку содержания и сроков календарных графиков работы цехов;
- составление и выдачу цехам календарных планов по месяцам (определение количества и времени передачи деталей, сборочных единиц из цеха);

- оперативный учет хода производства,
- диспетчирование выполнения календарного плана.

За производственно-диспетчерскими бюро (или ПРБ) закреплены работы:

- определение места и сроков начала и окончания обработки каждой детали-операции, их групп или детали в целом;
- составление календарного плана-графика работы участков (поточных и автоматических линий) цеха на месяц, декаду, сутки и смену
- обеспечение ритмичного выполнения участками (и рабочими местами) заданной месячной программы.

Оперативное управление производством должно учитывать отраслевую специфику, тип производства (серийность), конструктивные и технологические особенности выпускаемой продукции, характер используемых технологий (например, использование групповых технологий обработки), уровень внешней кооперации (аутсорсинга) основного производства и т. д.

Оперативное управление производством должно быть взаимосвязано с материально-техническим снабжением, конструкторско-технологической и организационной подготовкой производства, текущим планированием, управленческим учетом и бюджетированием. В условиях единичного и мелкосерийного производства при высокой загрузке оборудования возможные ограничения по производству должны учитываться на стадии, предшествующей заключению договора при установлении срока поставки продукции (выполнения работ), то есть возможна (а иногда — необходима) взаимосвязь оперативно-производственного планирования и сбыта еще на преддоговорной стадии.

ОУП состоит из следующих взаимосвязанных и взаимообусловленных элементов:

- планово-учетные периоды,
- планово-учетные единицы,
- календарно-плановые нормативы,
- системы оперативно-производственного планирования.

Особенности оперативного управления производством, обусловленные типом производства, приведены в табл. 5.1.

При выборе системы оперативного управления основным производством учитываются следующие факторы: динамика спроса на продукцию, стоимость заемных финансовых ресурсов, материалоемкость продукции, стоимость труда (часовые тарифные ставки, премия, доплаты и т. д.), количество технологических переделов, коэффициент покрытия расходов на содержание и эксплуатацию оборудования (или коэффициент покрытия общепроизводственных расходов), коэффициент специализации производства.

Системы управления основным производством в зависимости от принципа передачи предметов труда на последующие участки производства подразделяются на выталкивающие и вытягивающие. Вытягивающие системы

обеспечивают сокращение длительности производственного цикла за счет уменьшения времени пролеживания, так как предусматривают передачу заготовок, деталей и т. п. на последующие участки производства по мере необходимости.

Таблица 5.1

**Особенности оперативного управления производством,
обусловленные типом производства**

Признак	Тип производства		
	Единичное	Серийное	Массовое
<i>Основная особенность данного типа производства</i>	Однократность или нерегулярная повторяемость заказа и нестабильность производства по объему и номенклатуре	Изделия выпускаются периодически повторяющимися мелкими, средними или крупными сериями	Большой объем выпуска изделий, непрерывно изготавливаемых в течение длительного времени
Преобладающая специализация	Технологическая специализация производственных подразделений	Предметная и технологическая специализация производственных подразделений	Предметная специализация производственных подразделений
Специализация рабочих мест (закрепление операций)	В течение месяца может выполняться более 40 деталей операций (по наименованиям)	Повторяемость деталей операций в течение месяца по типам производства: — мелкосерийное — от 20 до 40, — среднесерийное — от 10 до 20, — крупносерийное — от 2 до 10	Одна постоянно повторяющаяся операция <i>На конвейере за рабочим местом возможно закрепление нескольких операций, общая трудоемкость которых равна такту конвейера</i>
Планово-учетные единицы (для обрабатывающих цехов)	— Заказ — Узел — Ведущая деталь — Узловой комплект	— Серия изделий — Партия деталей — Групповой комплект — Машино-комплект — Условный машино-комплект — Условный сутко-комплект	— Деталь
Минимальные по продолжительности планово-учетные периоды в системе ОПП цехов	В зависимости от сложности и трудоемкости деталей: — половина месяца — при длительных циклах обработки — декада — неделя (пятидневка) — при коротких циклах	Среднесерийное производство; — рабочий день — смена	— Час

Окончание табл. 5.1

Признак	Тип производства		
	Единичное	Серийное	Массовое
Календарно-плановые нормативы (КПН)	<ul style="list-style-type: none"> — Длительность производственного цикла — Опережение по запуску — Опережение по выпуску — Пролегивание При обработке стандартизированных деталей используется партионная обработка	<ul style="list-style-type: none"> — Серия изделий — Партия запуска (выпуска) деталей — Периодичность запуска-выпуска партий деталей — Заделы оборотные и страховые КПН наиболее детализированы. В мелкосерийном производстве соответствуют единичному, а в крупносерийном — массовому	<ul style="list-style-type: none"> — Такт (ритм) работы участков, линий, рабочих мест — Темп производства — Заделы Нормативы имеют самую высокую точность
Календарное планирование	<i>План-график работы цеха и участка</i> отражает факт нахождения в производстве заказа, узла или ведущей детали в данном планово-учетном периоде (неделя, декада, половина месяца)	<i>Календарный график запуска партий деталей в производство</i> , отражает по каждой партии деталей день (или смену) запуска в производство, периодичность и последовательность запуска и окончание обработки. График строится по ведущему оборудованию	<i>Стандартный план-график работы участка</i> предусматривает последовательность выполнения всех деталей-операций на каждом рабочем месте

В настоящее время наиболее широко используются различные виды выталкивающих систем оперативно-производственного планирования (рис. 5.6). Востребованность вытягивающих систем будет увеличиваться по мере ужесточения требований клиентов к срокам выполнения заказов.

Ниже приведена краткая характеристика выталкивающих систем оперативно-производственного планирования.

Показательная система. Планово-учетной единицей и объектом планирования является заказ. По каждому заказу разрабатываются сквозные цикловые графики подготовки и производства. Разрабатывают сетевые или цикловые графики и рассчитывают время производства и опережения по запуску и выпуску для каждой детали. Это позволяет устанавливать обоснованные сроки выполнения как отдельных деталей, так и заказа в целом. Основная трудность — увязка планов прохождения разных заказов во времени и по производственной мощности (оборудованию).

Система по заделам. Для каждой стадии производства устанавливается норматив задела по каждому виду полуфабрикатов. Данный норматив постоянно поддерживается.



Рис. 5.6. Виды выталкивающих систем

Система по ритму выпуска. Изготовление всех деталей приурочено к ритму выпуска продукции (для этого обеспечивается выравнивание по производительности).

Партионно-периодическая система: разрабатывают постоянно действующие (стандартные) расписания изготовления партий деталей применительно к ритму производственного процесса на последующих стадиях (с учетом режимов потребления деталей сборочных единиц).

Партия деталей — это количество деталей, обрабатываемых между двумя переналадками оборудования. Время на переналадку распределяется между всеми деталями партии. Чем больше партия, тем меньше количество переналадок оборудования и штучно-калькуляционное время, но тем больше продолжительность внутрипартионного пролеживания.

Из-за ограничений, накладываемых на *оптимальный* размер партии (стойкость инструмента, дефицитность и материалоемкость детали и т. д.), в расчетах используют *нормативный* размер партии деталей. Он устанавливается методом подбора: определяют минимально допустимый размер партии, с точки зрения экономически целесообразного использования оборудования, и корректируют его в сторону увеличения в зависимости от конкретных производственных условий.

Минимально допустимый размер партии деталей определяется двумя способами в зависимости от времени, необходимого на наладку оборудования, на котором обрабатываются данные детали.

1. Если время на наладку составляет 20 мин и более, то минимальный размер партии деталей n_{\min} определяется по ведущей операции, имеющей наибольшее отношение времени на наладку (t_{nz}) к норме штучного времени ($t_{шт}$):

$$n_{\min} = t_{nz}/(t_{шт} \cdot \alpha), \quad (5.2)$$

где α — допустимый удельный вес времени на наладку оборудования в продолжительности смены, исходя из оптимального размера партии.

2. Если время на наладку по всем операциям детали составляет менее 20 мин, то минимальный размер партии деталей определяется по наиболее производительной операции из операций, на которых обрабатывается рассматриваемая деталь:

$$n_{\min} = T_{см}/t_{шт} = 480/t_{шт}, \quad (5.3)$$

где $T_{см}$ — продолжительность смены, мин.

Корректировка минимального размера партии деталей и доведение его до нормативного осуществляется с учетом ряда требований.

1. Размер партии деталей должен способствовать повышению производительности труда на каждой операции. Он должен быть больше сменной (в крайнем случае полусменной) выработки или равен ей.

2. Размер партии деталей должен укладываться целое число раз в месячную программу по данной детали.

3. Периодичность запуска партии деталей R должна быть удобной для планирования. Периодичность запуска партии деталей определяется отношением размера партии деталей n к дневной потребности сборки в этих деталях $N_{дн}$, т. е. $R = n/N_{дн}$.

Если за основу унификации периодичностей запуска партии деталей принять как наиболее удобную — однодневную потребность, то периодичность должна быть кратна продолжительности месяца, например: 1, 2, 4, 5, 11, 22.

4. Размер партии деталей одного наименования должен согласовываться с размерами партий других деталей, т. е. средняя продолжительность операции каждой детали должна соответствовать сложившемуся в производстве коэффициенту закрепления операций.

Нормативный размер партии деталей должен быть не меньше минимального.

Подетальная система. Планирование ведется по каждой детали для каждого цеха, участка, линии. Система эффективна для устоявшейся номенклатуры при выпуске продукции, состоящей из относительно небольшого количества деталей.

Покомлектная (комплектная) система. Детали группируются в зависимости от включения их в конкретный вид продукции (в условную единицу продукции). Цех-поставщик передает цеху-потребителю все детали, входящие в комплект, который является планово-учетной единицей. Исключается некомплектность, обеспечивается равномерность работы сборочного

цеха и выполнение плана по номенклатуре. Ниже приведены разновидности комплектных систем:

Узловой комплект, в его состав входят детали (с учетом их применяемости), образующие технологический (сборочный) узел. Изготовление всех деталей комплекта должно быть завершено к моменту сдачи комплекта на узловую сборку.

Групповой комплект формируется по признаку одинаковости технологического маршрута, используемых оборудования, оснастки, периодичности запуска-выпуска или очередности подачи на сборку.

Машино-комплект формируется по цехам из заготовок или узлов каждого изделия, изготавливаемого в данном цехе.

Условный машино-комплект — разновидность машино-комплекта, за основу принимается изделие, имеющее наибольший удельный вес в плане предприятия и выпускаемое в течение всего планового периода.

Условный сутко-комплект используется, если в программе завода нет «генерального» изделия, которое выпускается весь год и занимает наибольший удельный вес. Сутко-комплект включает все детали (с учетом применяемости) для всех изделий, подлежащих изготовлению в плановом периоде из расчета среднесуточной потребности в них.

Помимо приведенных выше систем, в практике отечественных машиностроительных предприятий используется также *система планирования на склад*. Чаще всего она применяется для унифицированных и стандартизованных деталей. Складские запасы этих деталей постоянно поддерживаются на расчетном уровне, гарантирующем бесперебойное снабжение сборки.

Вытягивающие системы ОУП

«Вытягивающая» логистическая система — это организация движения материальных потоков, при которой материальные ресурсы подаются («вытягиваются») на следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости, поэтому нет жесткого графика движения материальных потоков.

Заказы на изготовление материальных ресурсов (готовой продукции, пополнение запасов) размещаются, когда их количество достигает определенного критического уровня.

При этом план работы, составленный для одного производственного подразделения, автоматически порождает планы работ для всех остальных участков, включенных в технологическую цепочку.

Группа вытягивающих систем оперативного планирования производством включает следующие системы: восполнение «Супермаркета», лимитированные очереди FIFO, метод «барабан-буфер-веревка» (DBR), лимит незавершенного производства (НЗП), метод вычисляемых приоритетов.

Восполнение «Супермаркета»

Схема действия метода «Супермаркет» отражена на рис. 5.7.

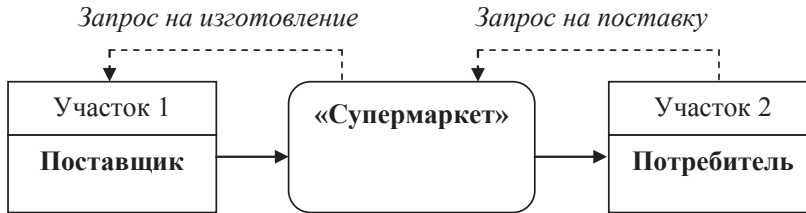


Рис. 5.7. Схема действия метода «Супермаркет»

Отличительные характеристики метода «Супермаркет»:

1. Процесс-потребитель забирает исходные материалы из ячеек супермаркета тогда, когда ему это нужно.
2. Для каждого изготавливаемого изделия рассчитывается «точка восполнения» исходных материалов.
3. Как только суммарное количество материалов в ячейках супермаркета и исполняемых заказах становится ниже «точки восполнения», процессу-поставщику посылается новый заказ на их поставку. В качестве такого заказа может выступать пустой контейнер, карточка «Канбан», световой сигнал, пустая ячейка «Супермаркета» и т. п. (оформлять заказ на бумаге не обязательно).
4. Для каждого восполняемого материала рассчитывается объем соответствующей партии. Количество изделий во всех новых заказах равно объему восполняемых материалов.
5. Процесс-поставщик исполняет заказ на восполнение материалов.
6. Заказанные материалы физически помещаются в соответствующие ячейки «Супермаркета».

Формальное производственное расписание работ имеется только у процесса-потребителя. План работ для процесса-поставщика формируется автоматически в реальном масштабе времени самой вытягивающей системой ОПП. Не важно, сколько процессов управляется вытягивающей системой, в ней будет только одна точка планирования!

Фактическая средняя величина запасов в ячейках «Супермаркета» в хорошо спроектированной системе большую часть времени составляет 10–15 % от их общего потенциального объема, обусловленного планом выпуска готовой продукции.

Единственной точкой планирования производства в этой *вытягивающей* системе будет процесс, который изымает продукцию из последнего по технологии производства продукции «Супермаркета».

Метод восполнения «Супермаркета» хорошо применим лишь в тех случаях, когда участок-потребитель имеет возможность выбирать из множества различных вариантов полуфабрикатов, расположенных в ячейках. В других ситуациях этот метод обычно бывает менее предпочтительным.

Лимитированные очереди FIFO

При отсутствии необходимости предоставлять участку-потребителю возможность выбора лучше использовать не «Супермаркет», а очередь FIFO (First-In-First-Out — «первым пришел, первым вышел», т. е. очередность в порядке поступления).

Единственная точка расчета производственного расписания находится на участке, который следует непосредственно за последним «Супермаркетом» системы». Между участками 2 и 3 находится лимитированная очередь FIFO.

Если участок 2 закончит изготовление продукта, а очередь FIFO из заданий на участок 3, будет уже заполнена, то он прекращает свою работу во избежание переполнения очереди. Для процесса 2 это — сигнал, что он функционирует быстрее всей остальной системы.

Схема действия метода «Лимитированные очереди FIFO» отражена на рис. 5.8.

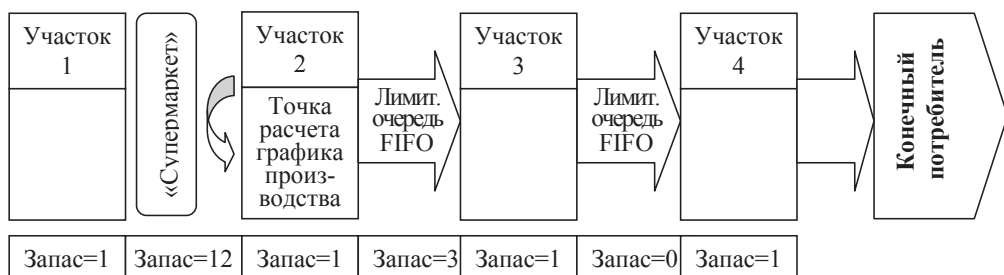


Рис. 5.8. Схема действия метода «Лимитированные очереди FIFO»

Аналогичным образом в случае, если участок 3 затребует следующее задание из предшествующей ему очереди FIFO и окажется, что она пуста, то и процесс 3 тоже остановится. Такая система демонстрирует, какой процесс в данный момент времени является самым медленным.

На рисунке показаны запасы на каждом участке (предполагается, что каждый участок выполняет только одно текущее задание). Участок 3 в данный момент функционирует медленнее остальных. Это так называемое *текущее ограничение (ресурс, ограничивающий производительность всей системы (РОП))*: процесс, у которого отношение величины запасов в предшествующей очереди FIFO к величине запасов в последующей очереди FIFO мак-

симально. Проще говоря, самый медленный участок образует перед собой наибольший объем незавершенного производства.

Поскольку все производственные участки, которые не являются текущим ресурсом, ограничивающим производительность всей системы, время от времени будут оставаться без работы, то необходимо определить, чем загружать свободные ресурсы в это время. Обычно устанавливают дополнительные задания, которые могут быть выполнены свободными ресурсами, что приводит к увеличению фактического объема незавершенного производства.

Лимитированные очереди FIFO можно использовать в массовых и крупносерийных производствах, где объем выпуска достаточно высок и технологический процесс постоянен для всего семейства выпускаемых продуктов.

Метод «барабан-буфер-веревка» (DBR)

Метод «барабан-буфер-веревка» (DBR—Drum-Buffer-Rope) похож на систему лимитированных очередей FIFO, но в ней запасы в отдельных очередях FIFO не ограничиваются. Устанавливается общий лимит на запасы, находящиеся между единственной точкой составления производственного графика и ресурсом, ограничивающим производительность всей системы. Схема действия метода «барабан-буфер-веревка» отражена на рис. 5.4. Ресурсом, ограничивающим производительность всей системы, на рис. 5.9 является участок 3.

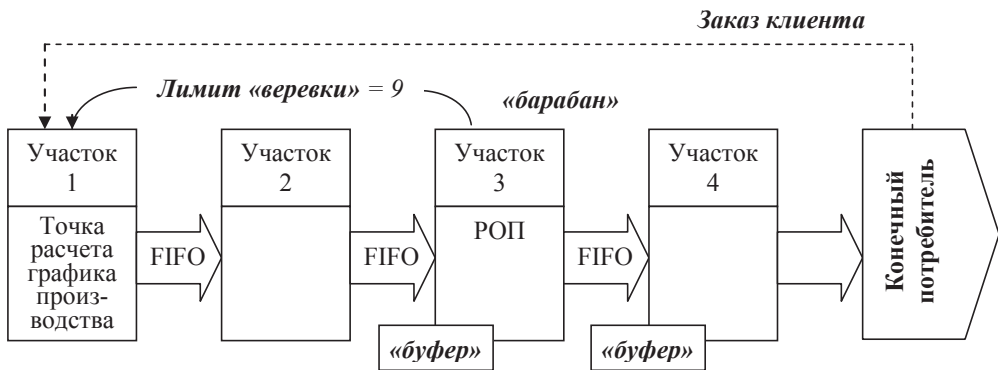


Рис. 5.9. Схема действия метода «барабан-буфер-веревка»

Когда ресурс, ограничивающий производительность всей системы (РОП), завершает выполнение одной единицы работы (заказа, детали, партии деталей), точка планирования запускает в производство одну единицу работы. Это называется «веревкой» (Rope).

«Веревка» — это механизм управления ограничением перегрузки ресурса, ограничивающего производительность всей системы. «Веревка» по сути является графиком отпуска материалов, который предотвращает поступление работы в систему в темпе более высоком, чем она может быть обработана в РОП. *Используется для предотвращения появления запасов незавершенного производства в большинстве точек системы (кроме защищенных плановыми буферами критических точек).*

Ресурс, ограничивающий производительность системы, диктует *ритм* работы всей производственной системы, поэтому график его работы именуется «*барабаном*» (Drum). Ресурс, ограничивающий производительность системы, определяет максимальный выход производственной системы в целом, так как она не может производить больше, чем ее узкое место (самый маломощный ресурс).

Лимит запасов и временной ресурс оборудования — «*буфер*» (Buffer) — распределяется так, чтобы ресурс, ограничивающий производительность всей системы, всегда мог вовремя начать новую работу.

«*Буфер*» и «*веревка*» *предотвращают недогрузку или перегрузку РОП*. В системе «барабан-буфер-веревка» буферы, создаваемые перед ресурсом, ограничивающим производительность системы, имеют временной, а не материальный характер.

Временной буфер — это *резерв времени*, необходимый для защиты запланированного времени начала обработки. Буферное время служит для «защиты» наиболее ценного ресурса от простоев.

Поступление материалов может осуществляться на основе заполнения ячеек «Супермаркета». Передача деталей на последующие этапы обработки после их прохождения через ресурс, ограничивающий производительность системы, уже не является лимитируемыми FIFO, т. к. производительность этих процессов заведомо выше.

Только *критические пункты* в производстве защищаются буферами, ими являются:

- сам ресурс с ограниченной производительностью (участок 3);
- последующие этапы сборки с использованием детали, обработанной РОП;
- отгрузка готовой продукции, содержащей детали, обработанные РОП.

Поскольку в методе «барабан-буфер-веревка» (DBR) защита от возможных отклонений сосредоточена в наиболее критичных местах производства и устраняется во всех прочих местах, производственный цикл может быть сокращен до 50 % и более, без ухудшения надежности.

Недостаток метода DBR: обязательное существование ресурса, ограничивающего производительность системы, локализуемого на заданном горизонте планирования, что возможно только в серийном и крупносерийном производстве.

Лимит незавершенного производства (НЗП)

Система с лимитом незавершенного производства похожа на метод «барабан-буфер-веревка». Отличие в том, что *создаются не временны́е буферы, а фиксированный лимит материальных запасов*, который распределяется на все процессы системы, а не заканчивается только на ресурсе, ограничивающем производительность.

Этот подход значительно проще рассмотренных выше систем ОПП, внедряется легче, и более эффективен.

Данная система эффективна для ритмичных производств со стабильной номенклатурой, неизменяемыми техпроцессами (*массовое, крупносерийное и серийное* производство). В единичном и мелкосерийном производстве, где постоянно запускаются в новые заказы с оригинальной технологией, где сроки выпуска продукции диктуются потребителем и могут изменяться в процессе изготовления.

Схема действия метода «барабан-буфер-веревка» отражена на рис. 5.10.

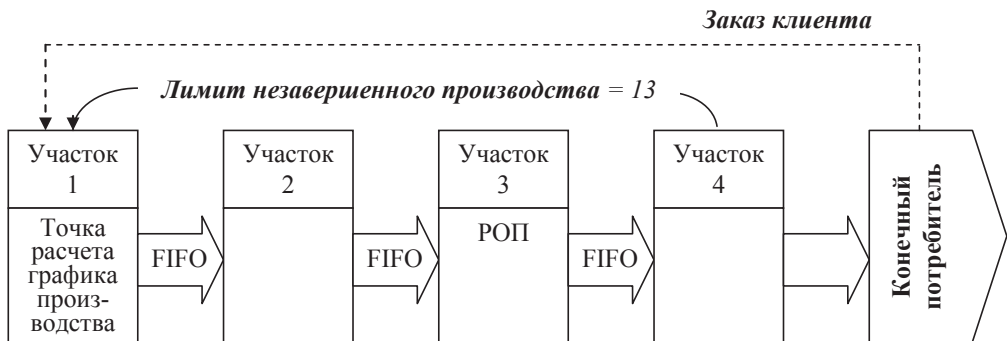


Рис. 5.10. Схема действия метода «Лимит незавершенного производства»

Особенностью рассмотренных систем является возможность вычисления времени выпуска изделий на основе ритма (ритм — это количество изделий, выпускаемых в единицу времени).

В единичном и мелкосерийном производстве каждый из участков может быть РОП для одних заказов, не вызывая проблем при обработке других заказов, возникает *эффект «виртуального узкого места»*. Для таких случаев наиболее эффективен метод вычисляемых приоритетов.

Деловые ситуации и задания для обсуждения

Метод вычисляемых приоритетов

Метод вычисляемых приоритетов наиболее эффективен в единичном и мелкосерийном производстве, когда узкое место (РОП) может изменяться при изменении плана производства. В этом случае станочный парк в среднем недогружен, а его пропускная способность низкая.

Метод вычисляемых приоритетов является обобщением системы пополнения «Супермаркета» и системы с лимитированными очередями FIFO. Разница в том, что в данной системе *не все пустые ячейки в «Супермаркете» пополняются в обязательном порядке*, а производственные задания, оказавшись в лимитированной очереди, продвигаются по участкам не по правилам FIFO, а по другим приоритетам. Правила вычисления приоритетов назначают в единственной точке планирования — на участке, следующем непосредственно за первым «Супермаркетом»:

- ближайший срок готовности,
- max длительность обработки,
- min длительность обработки,
- директивный приоритет.

На каждом участке должна быть система, обеспечивающая своевременную обработку заданий с учетом их текущего приоритета. «Вытягивание» осуществляется за счет того, что последующий участок выполняет только те задания, которые имеют максимальный приоритет при заполнении ячеек «Супермаркета». Последующий участок, являясь единственной точкой планирования, сам вынужден выполнять только наиболее приоритетные задания. Численные значения приоритетов заданий получают за счет вычислений на каждом из участков значений общего для всех критерия. Вид этого критерия задается на уровне предприятия, а его значения каждый производственный участок вычисляет самостоятельно для заданий, вставших в очередь на обработку.

Использование вытягивающих методов оперативного планирования приводит к сокращению длительности производственного цикла изготовления продукции, увеличивая ее конкурентоспособность, и уменьшает запасы незавершенного производства, что при прочих равных условиях увеличивает рентабельность оборотных средств и активов в целом.

Определите, выполним ли оперативный план на 1-й квартал при заданных производственных циклах, трудоемкости обработки по ведущим деталям и ограничениям по фонду времени работы оборудования. Исходные дан-

ные по заказам приведены в табл. 5.2. Фонд работы оборудования в месяц для обработки ведущих деталей всех заказов — 200 час.

Таблица 5.2

Исходные данные

Номер заказа	Длительность цикла, дней	Трудоемкость по ведущей детали (нормо-часы в месяц)	Конечный срок изготовления заказа
М-1	45	200	30.03
М-2	60	100	1.03
М-3	30	100	1.03
М-4	45	150	30.03

Предложите календарный план запуска заказов в производство.

Библиографический список

1. Туровец О. Г. Организация производства и управление предприятием /О. Г. Туровец, В. Б. Родионов, М. И. Бухалков. — М.: Инфра-М, 2007.
2. Бухалков М. И. Организация и нормирование труда: учебник для вузов/М. И. Бухалков. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2013. — 380 с.
3. Бычин Б. В. Организация и нормирование труда: учебник для вузов/Б. В. Бычин, С. В. Малинин, Е. В. Шубенкова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во «Экзамен», 2007. — 637 с.
4. Леженкина Т. И. Научная организация труда персонала: Синергия /Т. И. Леженкина. — М., 2012. — 352 с.
5. Научная организация и нормирование труда в машиностроении: учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов/С. М. Семенов, Н. А. Сероштан, А. А. Афанасьев [и др.]; под общей ред. С. М. Семенова. — М.: Машиностроение. 1991. — 240 с.
6. Обзор типовых систем оперативно-производственного планирования, применяемых в машиностроении/С. Г. Гришин [и др.]. — М.: Информэлектрон, 1990. — 40 с.
7. Загородников С. В. Оперативно-производственное планирование: учеб. пособие/С. В. Загородников, Т. Ю. Сивчикова, Н. С. Носова. — М.: Изд-во «Дашков и К», 2008. — 287 с.
8. Кобец Е. А. Планирование на предприятии: учебное пособие/Е. А. Кобец. — Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006.

9. Сачко Н. Организация и оперативное управление машиностроительным производством. Серия. «Техническое образование»/Н. Сачко. — Минск: Новое знание, 2008. — 640 с.
10. Соколицин С. А. Организация и оперативное управление машиностроительным производством: учебник/С. А. Соколицин, Б. И. Кузин. — Л.: Машиностроение, 1988. — 527 с.
11. Файнгольд М. Л. Основы расчета календарно-плановых нормативов. Методология и методика: учеб. пособие/М. Л. Файнгольд. — М.; Владимир: «Экономическая газета». — ВГПУ, 1996. — 68 с.
12. Фролов Е. Б. MES и производственная логистика, или что такое «вытягивающее» планирование? [Электронный ресурс]/Е. Б. Фролов. Режим доступа: <http://www.fobos-mes.ru/stati/mes-i-proizvodstvennaya-logistika-ili-chto-takoe-vyityagivayuschee-planirovanie.html>.

6. Организация труда и управление коллективом

ЦЕЛЬ: В результате изучения материала Вы должны понять:

- ◆ Принципы организации труда в машиностроительном производстве;
- ◆ Особенности и сферу применения форм оплаты труда;
- ◆ Необходимость в немонитарной мотивации персонала;
- ◆ Логику поведения рабочих групп.

6.1. Формы организации труда

В рамках организации трудового процесса и рассмотрения форм организации труда необходимо рассмотреть два основополагающих понятия, на которых основан весь коллективный труд человека. Данными понятиями являются разделение труда и кооперация. С одной стороны, данные понятия нам знакомы, но с другой, мы должны понять специфику и разделение труда и кооперации в рамках именно трудового процесса.

Если рассматривать разделение труда как явление в жизнедеятельности человека, то оно связано с изменением парадигм развития общества (со временем натуральное хозяйство достигло пика своего развития и началась специализация людей на разных видах деятельности). В современных условиях мы можем говорить даже о разделении труда и специализации на уровне стран, например Голландия является мировым поставщиком цветов. Но если спуститься на уровень производственного предприятия, то в чем заключается разделение труда на данном уровне?

Разделение труда (в рамках трудового и производственного процесса) — это обособление качественно отличных видов трудовой деятельности в процессе совместного труда по ряду признаков.

Как мы видим, разделение труда тесно связано с технологическим процессом, что приводит к появлению рабочих мест, операций и т. д. Но на разделение труда, кроме технологического процесса влияет еще ряд факторов, например, таких, как психофизиологический, социальный, экономический и т. д. В соответствии с факторами выделяют несколько видов разделения труда (табл. 6.1).

Таблица 6.1

Виды разделения труда

Вид разделения труда	Описание	Влияние
Технологический	Деление производственного процесса на фазы, технологические комплексы, переделы и операции, выполнение которых закрепляется за отдельным рабочим или группой рабочих. В зависимости от степени расчленения процессов выделяют пооперационное и предметное разделение труда	На основе технологического разделения труда определяется потребность в количестве, квалификации, специальности рабочих
Функциональный	Деление работ в зависимости от их места и роли в производственном процессе. В данной классификации рабочих делят на основных, вспомогательных и обслуживающих	Функциональное разделение позволяет найти резервы роста производительности за счет формирования более эффективного соотношения работающих разных функциональных групп. Вспомогательные и обслуживающие группы могут иметь внутри себя дальнейшее разделение по функциональному признаку. Например, обслуживающие рабочие делятся на ремонтников, транспортных рабочих, рабочих складского хозяйства. В свою очередь ремонтные рабочие делятся на занятых в ремонте электрической и механической частей
Профессиональный	Деление рабочих в зависимости от их специальности и выполнения на рабочем месте работ (функций) по определенной профессии	На основании такой классификации определяется потребность в персонале определенной профессиональной категории, составляются планы обучения, набора персонала
Квалификационный	Деление работ по различной сложности труда, требующей определенного уровня знаний, умений, навыков, компетенций и опыта рабочего	В соответствии с данной классификацией осуществляется подбор и набор персонала, составляются планы обучения, повышения квалификации

Наименование профессий и специальностей рабочих приводится в классификаторе, который имеет силу государственного стандарта, а их содержание закреплено в Едином тарифно-квалификационном справочнике работ и рабочих профессий (НТКС). Справочник может быть использован для тарификации работ, присвоения квалификационных разрядов, а также при составлении плана переподготовки, учебных программ подготовки и повы-

шения квалификации сотрудников. Профессионально-квалифицированное разделение труда специалистов и других служащих осуществляется на основе квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих.

На современном этапе развития экономической системы и предприятия как части рыночного механизма существует ряд тенденций, связанных с «размыванием границ» предложенной классификации. Данная ситуация связана с тем, что требуются работающие, способные совмещать несколько функций. Например, технолог или конструктор должен владеть компетенциями по первичной экономической оценке своей работы; экономист на заводе должен понимать специфику технологического процесса. Также широкое распространение получило многостаночное обслуживание и совмещение профессий, что размывает границы групп по принципу профессиональной классификации и т. д.

Необходимо отметить, что разделение труда неразрывно связано с обратным процессом — *кооперацией труда*.

Кооперация — форма организации труда, при которой определенное количество людей (предпринимателей, хозяйственников) или предприятий совместно участвует в одном или в разных, но связанных между собой, процессах труда/производства.

Основная задача кооперации как элемента производственного и трудового процесса заключается в обеспечении согласования действий многих исполнителей различной квалификации, профессий или их групп при выполнении различных функций.

Кооперация труда строится на следующих принципах:

- плановность;
- пропорциональность затрат труда;
- обеспечение рациональной расстановки кадров;
- постоянные и надежные взаимосвязи между работниками.

Существует ряд классификаций видов кооперации. Например, еще К. Маркс предлагал деление кооперации на простую и сложную.

Под простой кооперацией понимается совместная деятельность людей, выполняющих масштабную или тяжелую работу путем ее деления на одинаковые части. Например, несколько людей копают траншею, технологически их труд не отличается друг от друга и они являются взаимозаменяемыми. Конечный продукт в таком случае может быть получен и одним работником при многократном увеличении срока. Сложная кооперация складывается при технологическом, функциональном разделении труда, когда работники отвечают только за свой участок работы, т. е. перестают быть полностью взаимозаменяемыми.

В рамках кооперации внутри предприятия как системы производственных связей между структурными подразделениями и отдельными работниками выделяют:

- межцеховую кооперацию — планомерное и совместное участие коллективов отдельных производственных подразделений в изготовлении продукции;
- внутриучастковую кооперацию — установление взаимосвязи между отдельными исполнителями или организация их в производственные бригады;
- кооперацию исполнителей внутри бригады — планируется, учитывается и нормируется труд каждого отдельного исполнителя; за рабочим местом закрепляется операция.

Степень эффективности разделения и кооперации труда можно измерить с использованием коэффициента разделения труда.

Коэффициент разделения труда ($K_{\text{пп}}$) (степень специализации рабочих) определяется исходя из величины затрат рабочего времени на выполнение несвойственных функций по формуле

$$K_{\text{пп}} = 1 - \frac{\sum t_n}{T_{\text{изм}} n}, \quad (6.1)$$

где $\sum t_n$ — суммарное время, которое было потрачено рабочими на выполнение не свойственных им функций в течение смены, мин; $T_{\text{изм}}$ — продолжительность рабочей смены, мин; n — численность рабочих, чел.

Из приведенной формулы видно, что чем меньше затраты времени на выполнение операции (работ), не предусмотренной тарифно-квалификационным справочником, нормировочной или технологической документацией, тем больше числовое значение коэффициента и, следовательно, тем рациональнее разделение труда при принятой его кооперации.

В условиях любого предприятия имеются возможности для выбора наиболее рациональных форм разделения и кооперации труда. В каждом случае выбор должен осуществляться на основе всестороннего анализа специфики производства, характера выполняемых работ, требований к их качеству, степени загруженности работников и ряда других факторов.

Задача состоит в том, чтобы правильно расчленить всю совокупность операций производственного процесса, определить оптимальный их набор для каждого рабочего места, соответственно расставить исполнителей и установить наилучшую взаимосвязь между рабочими путем рациональной кооперации их труда. Рациональное решение указанных вопросов позволяет более эффективно использовать живой и овеществленный труд, существенно сократить потери рабочего времени и простоей оборудования, повысить эффективность производства.

В современных условиях повышение эффективности труда за счет совершенствования его разделения и кооперации должно осуществляться на осно-

ве более широкого совмещения профессий, расширения сферы применения многостаночного (многоагрегатного) обслуживания, дальнейшего развития коллективной (бригадной) формы организации труда рабочих.

Под **формами организации труда** понимаются разновидности организации труда в зависимости от того, как решаются вопросы планирования, учета, оплаты труда, его разделения и кооперации, управления в коллективе и др.

Далее приведем классификации форм организации труда по некоторым признакам:

I. По способу установления плановых заданий и учета выполненной работы:

- индивидуальная форма организации труда — задание устанавливается каждому работнику отдельно, ведется индивидуальный учет выполненной работы и начисляется индивидуальная заработная плата;
- коллективная форма организации труда — задание устанавливается всему коллективу в целом, учет выработки ведется по конечному результату работы коллектива и всему коллективу начисляется заработок.

II. По способу разделения труда и кооперации:

- коллективы с полным разделением труда — каждый работник занят только выполнением работы строго по своей специальности на одном рабочем месте;
- коллективы с частичной взаимозаменяемостью — работники владеют двумя профессиями или более и могут выполнять, кроме основной работы, работу по совместительству;
- коллективы с полной взаимозаменяемостью — все члены коллектива могут работать на любом рабочем месте или меняться рабочими местами по заранее продуманной схеме.

III. По способу формирования средств для осуществления деятельности:

- индивидуальная деятельность — осуществляется без применения наемного труда;
- подряд — коллектив заключает договор подряда. Экономическая сущность подряда заключается в том, что коллектив (подрядчик) принимает обязательства по выполнению работ или услуг в определенном размере и в заданный срок, а заказчик обязуется предоставить работу и оплатить ее по согласованным расценкам или на других условиях;
- аренда — при арендной форме организации труда коллектив рассчитывается за арендованное оборудование и помещение арендной платой;
- малое предприятие — выступает и создается на базе структурного подразделения и подчиняется учредителю (собственнику).

IV. По способам взаимодействия с собственником (работодателем) могут быть следующие формы организации труда:

- прямое подчинение;
- договор подряда;
- договор аренды;
- индивидуальный трудовой договор.

V. По способам управления коллективом различают

- коллективы с полным самоуправлением;
- частичным самоуправлением;
- без самоуправления.

VI. По размерам трудовых коллективов и их месту в иерархии управления на предприятии различаются следующие формы организации труда.

Бригада — самостоятельная производственная единица, располагает всеми факторами производства (землей, техникой, рабочей силой). Производственная бригада как форма организации труда является постоянным подразделением, коллектив которого выполняет все работы по производству продукции и, как правило, имеет для этого необходимую производственную базу.

Звено — группа работников, как правило, в составе бригады, выполняющая на основе кооперации и разделения труда технологически взаимосвязанные работы. За звеньевыми закрепляются техника и земельные участки, они обеспечиваются необходимыми производственными ресурсами.

Группы — создаются в составе звеньев на определенный период для выполнения конкретных производственных заданий, по окончании работ их переформируют.

Участки — относятся к внутрихозяйственной форме организации труда и могут состоять из нескольких производственных бригад. Основа для объединения бригад — единая территории, общие вспомогательные службы и подразделения.

Производственный цех — отраслевое специализированное подразделение с единой технологией. Внутри цеха могут создаваться бригады и звенья. Цехи формируются при высоком уровне концентрации производства в животноводческих отраслях.

Особого внимания заслуживает бригадная форма организации труда. С социальной точки зрения, характеризующей производственные отношения, бригады являются первичной ячейкой трудового коллектива. Их роль как первичных ячеек производства огромна. Так, в производственных бригадах решаются многие конкретные вопросы разделения и кооперации труда, взаимозаменяемости, создания благоприятных условий для повышения квалификации работников, растет ответственность за выполнение производственных заданий.

Бригады на предприятиях вне зависимости от их специфики бывают двух основных типов: специализированные и комплексные.

Специализированные бригады объединяют, как правило, рабочих, имеющих одинаковые профессии и выполняющих технологически однородные работы.

Комплексные бригады создаются из рабочих различных профессий для выполнения комплекса технологически разнородных, но взаимосвязанных работ. Комплексные бригады могут выполнять как часть основного процесса, так и все его операции, только вспомогательные работы или основные и вспомогательные работы.

Комплексные бригады различаются также по масштабам разделения труда. Они могут быть с частичным или полным разделением труда или полной взаимозаменяемостью рабочих. Степень разделения труда в комплексных бригадах устанавливается с учетом наиболее полного и эффективного использования рабочего времени каждого члена бригады. Внедрение научной организации труда в бригаде требует достижения оптимального сочетания принципа разделения труда с взаимозаменяемостью рабочих. Для обеспечения взаимозаменяемости и возможности совмещения профессии каждый рабочий комплексных бригад, как правило, должен уметь выполнять работы по одной или нескольким смежным профессиям.

Выбор того или иного типа бригады предопределяется предметом труда, средствами и технологией производства. По мере развития технического прогресса и оснащения предприятий сложным оборудованием, обслуживание которого требует весьма разнородных функций, а также в связи с ростом культурно-технического уровня трудящихся наблюдается тенденция к расширению создания комплексных бригад.

Создание комплексных бригад имеет следующие социально-экономические преимущества:

- комплексные бригады располагают большими возможностями для охвата полного цикла производства продукции или обеспечения выпуска определенной части конечного продукта, что усиливает удовлетворенность рабочих результатами своего труда и повышает их ответственность за качество работы;
- широкое применение комплексных норм выработки (нормированных заданий) позволяет более полно осуществить принцип оплаты по труду с учетом качества выполняемых работ;
- в комплексных бригадах, выполняющих технологически разнородные работы, создаются объективные условия для овладения смежными профессиями, что делает труд рабочих более содержательным и привлекательным;
- в связи с широким развитием совмещения профессий и взаимозаменяемости значительно сокращаются внутрисменные потери рабочего времени (при прочих равных условиях — на 8–12 %), что существенно влияет на повышение эффективности производства.

Специализированные и комплексные бригады могут быть сменными, объединяющими рабочих одной смены, и сквозными (суточными), включающими рабочих, занятых в нескольких сменах.

Сменные бригады целесообразны при условии, если производственный цикл равен сменному рабочему времени или меньше его и если нет необходимости создавать определенный задел для следующей смены. Однако такие условия производства бывают не везде, поэтому целесообразно создавать сквозные (суточные) бригады, члены которых работают в разных сменах, но по общему наряду.

В сквозных (суточных) бригадах повышается ответственность каждого рабочего за коллективные результаты работы, а также материальная заинтересованность в достижении высоких показателей труда всеми сменами (звеньями) на данном участке производства. Опыт показывает, что в сквозных бригадах лучше используются рабочее время и оборудование, создается заинтересованность в передаче рабочего места сменщику «на ходу», сокращаются затраты времени на подготовку рабочего места.

Работа производственных бригад может быть успешной при соблюдении установленных принципов их комплектования, четкой системе планирования производственных заданий, учета результатов труда бригад и организации оплаты работников.

Основой для определения состава и численности рабочих бригады по профессиям и квалификации являются тарифно-квалификационный справочник и плановый объем работ, который подлежит выполнению данным коллективом рабочих за смену, сутки, месяц с учетом сложности и количества обслуживаемого оборудования, характера и содержания выполняемой работы, уровня механизации вспомогательных операций и т. д.

Нормативная численность бригады определяется исходя из общей трудоемкости выполняемых работ, т. е. суммы рассчитанных по межотраслевым и отраслевым нормативам норм времени на все операции, входящие в общебригадный комплекс. Необходимое число рабочих каждой профессии и квалификации в этом случае находится как частное от деления нормативного времени, установленного для выполнения отдельных видов работ определенной сложности, на фонд рабочего времени одного рабочего (за день, месяц) данной профессии и квалификации.

Оптимальная численность рабочих в бригаде устанавливается с учетом корректировки общей трудоемкости бригадного комплекса работ на установленный по плану процент выполнения норм по каждой профессии, разряду рабочих или в среднем по бригаде (участку, цеху). Для этого общая трудоемкость работ, выполняемых рабочими определенной профессии и квалификации (в нормо-часах), делится на фонд рабочего времени одного рабочего с учетом установленного уровня выполнения норм по данной профессии.

Для определения числа рабочих каждой профессии и разряда можно использовать следующую формулу:

$$\text{Ч} = \frac{\text{Т} \cdot 100}{\text{К} \cdot \Phi}, \quad (6.2)$$

где Ч — численность рабочих данной профессии и разряда; Т — общая трудоемкость работ, выполняемых рабочими данной профессии и квалификации, в нормо-часах; К — принятый процент выполнения норм по данному виду работ; Φ — фонд рабочего времени одного рабочего (на день, месяц, год) в часах.

Общая численность бригады, необходимая для выполнения запланированного годового объема работ, определяется суммированием необходимой численности рабочих по каждой профессии и разряду.

Известно, что труд рабочих-повременщиков, занятых обслуживанием основных рабочих, также нормируется на основе межотраслевых или отраслевых нормативов времени или норм обслуживания. Поэтому численность бригады рабочих-повременщиков рассчитывается по этим нормативам или путем деления всего объема работ по обслуживанию оборудования (агрегата, участка производства, смены, потока) на норму обслуживания, приходящуюся на одного рабочего.

При неполной загрузке рабочих отдельных профессий и разрядов в течение смены, месяца должна быть предусмотрена возможность совмещения ими других работ и проведена соответствующая корректировка необходимой общей численности рабочих в бригаде по каждой профессии и разряду.

Надо стремиться к тому, чтобы фактическая численность рабочих каждого разряда и средний разряд в бригаде соответствовали расчетным (средний разряд членов бригады может быть примерно на 0,3–0,5 ниже среднего разряда выполняемых работ). Нарушение этого положения может привести к нежелательным последствиям. Если в бригаде число рабочих, имеющих высокий разряд, больше расчетного, то их труд используется нерационально и часть общебригадного заработка будет распределяться необоснованно. Если же в бригадах квалификационный состав рабочих ниже, чем требуется для выполнения определенных работ, это может привести к снижению качества выпускаемой продукции.

Соблюдение установленных принципов определения состава бригад необходимо для правильной организации работы и оплаты труда по ее результатам. Следует избегать чрезмерно большой численности бригад, не обусловленной объемом производства и технологическим процессом, так как при этом затрудняется учет личного вклада каждого рабочего в общие результаты и неизбежно ослабляется материальная заинтересованность и ответственность рабочих за общие результаты труда.

Каждую производственную бригаду возглавляет бригадир, назначенный из числа передовых, наиболее квалифицированных рабочих, обладающих организаторскими способностями, имеющих знания в технике и технологии производства, организации, нормировании и оплате труда.

На бригадира в соответствии с типовым положением о производственной бригаде и бригадире возлагаются большие обязанности. Вместе с тем, ему предоставляются определенные права в области организации работ в бригаде, укрепления трудовой дисциплины, применения мер материального и морального стимулирования.

В состав производственной бригады может включаться мастер, если численность ее работников равна или превышает нормы управляемости для мастера. Включаются также инженерно-технические работники при объемах работ, превышающих нормы для соответствующих категорий работников.

Проектирование бригадной формы организации труда целесообразно заканчивать разработкой сводного документа-паспорта бригады, в котором закрепляются все организационно-технические и социальные характеристики, необходимые для ее функционирования.

Формы организации труда, приведенные в данном разделе зависят от факторов и специфики производственного и трудового процессов, от особенностей продукции, производимой предприятием, от психофизиологических факторов, что и обуславливает разнообразие данных форм. Необходимо также отметить, что для построения эффективной системы организации труда работающих необходимо учитывать индивидуальные особенности каждого предприятия, включая продукт, тип производства, особенности технологического процесса, социальные и экономические факторы.

6.2. Оплата и мотивация труда

Для стимулирования деятельности работников в современных организациях используют соответствующие стимулы, побуждающие работников к заинтересованности в своем труде.

Основными формами стимулирования труда работников на предприятии являются:

- *материальные поощрения*, в числе которых заработная плата, премии, дополнительная заработная плата, надбавки, доплаты, скидки за услуги, предоставление дополнительных прав, льготы и т. п.;
- *материальное наказание* снижением, лишением премий, понижением размера заработной платы, штрафами, частичным, полным или повышенным размером возмещения ущерба, нанесенного предприятию, и т. д.;

- **к формам нематериального стимулирования относятся:**
- *моральное поощрение* работников путем выражения благодарности, награждения знаками отличия, выдвижения на новые, престижные должности на работе, в том числе в неформальных группах вне работы (кружках, творческих, общественных объединениях), предоставление дополнительных прав (свободный режим работы), привлечение к управлению предприятием и т. п.;
- *моральное наказание* за упущения и недостатки в работе путем вынесения замечания, выговора, лишения льгот и преимуществ, снятие с престижных должностей, лишение почетных званий и крайняя мера — увольнение с работы.

Системы заработной платы

Заработная плата является основным источником стимулирования и дохода работающих на предприятии. Размеры заработной платы регулируются государством и руководителями предприятий. Принято делить заработную плату на основную и дополнительную.

Основная заработная плата — вознаграждение за выполненную работу в соответствии с установленными нормами труда (тарифные ставки, оклады, сдельные расценки).

Дополнительная заработная плата — вознаграждения за труд сверх установленной нормы, за трудовые успехи и за особые условия труда (доплаты, надбавки, компенсационные выплаты).

При рассмотрении заработной платы особое значение имеет деление заработной платы на постоянную и переменную части.

Постоянная часть включает должностной оклад (сдельную з/п) и районный коэффициент, устанавливаемый для отдельных районов страны.

Переменная часть заработной платы включает:

- сдельный приработок;
- доплату и надбавки;
- премии.

Доплата и надбавки связаны, как правило, с особыми условиями работы. Они *носят стабильный характер и персонифицированы*, т. е. установлены для конкретного человека.

Ряд доплат и надбавок являются обязательными для применения на предприятиях всех форм собственности. Их выплата гарантирована государством и установлена КЗоТ. Другие доплаты и надбавки применяются в отдельных сферах приложения труда. В большинстве случаев эти доплаты также обязательны, но об их конкретных размерах договариваются непосредственно на самом предприятии.

По характеру выплат доплата и надбавки делятся на *компенсационные и стимулирующие*.

В условиях рыночной экономики государство берет на себя заботу лишь о некоторых, ограниченных видах гарантий и компенсаций. Оно устанавливает обязательность их выплат в качестве минимально необходимых. При таком подходе наемные работники получают возможность по мере роста эффективности труда с помощью профсоюзов договориться о более высоких гарантиях в ходе переговоров с работодателями. **Доплаты и надбавки компенсационного характера гарантированы государством за условия работы, отклоняющиеся от нормальных.** В настоящее время применяется около 50 видов наиболее распространенных доплат и надбавок компенсационного характера. К *компенсационным доплатам* относятся, например, доплаты за работу в вечернее время; сверхурочную работу; работу в выходные и праздничные дни; разъездной характер работы; несовершеннолетним работникам в связи с сокращением их рабочего дня; рабочим, выполняющим работы ниже присвоенного им тарифного разряда; при невыполнении норм выработки и изготовлении бракованной продукции не по вине работника; и т. п.

К числу обязательных относятся доплаты и надбавки за вредные, тяжелые и опасные условия труда.

К **стимулирующим доплатам и надбавкам** относят, например, оплату за высокую квалификацию (специалистам); профессиональное мастерство (рабочим); работу с меньшей численностью работников; совмещение профессий (должностей) и др.

Доплаты и надбавки стимулирующего характера устанавливаются по усмотрению руководства предприятия. Их размеры определяются на предприятии самостоятельно. При определении размера доплат и надбавок стимулирующего характера учитываются конкретные условия работы.

Размер доплат и надбавок чаще всего определяется относительно должностного оклада или тарифной ставки за отработанное время. Однако предприятие может устанавливать их и в абсолютной сумме — либо в равном размере для всех работников, либо дифференцированно.

Формы и системы заработной платы

Для определения размера оплаты труда с учетом его сложности и условий труда различных категорий работников большое значение имеет тарифная система.

Тарифная система — это совокупность норм, включающая тарифно-квалификационные справочники, тарифные ставки, должностные оклады.

Тарифно-квалификационный справочник содержит подробные характеристики основных видов работ с указанием требований, предъявляемых к квалификации исполнителя.

Тарифная ставка — это размер оплаты за труд определенной сложности, произведенный в единицу времени.

Различают две основные системы оплаты труда: сдельную и повременную. На рис. 6.1 приведена классификация форм оплаты труда.



Рис. 6.1. Формы оплаты труда

Сдельная форма оплаты труда

Сдельная система оплаты труда производится по сдельным расценкам в соответствии с количеством произведенной продукции (работ, услуг) и подразделяется:

1. *На прямую сдельную* — заработок работнику устанавливается по заранее установленной расценке за каждый вид услуг или произведенной продукции;
2. *Сдельно-прогрессивную* — выработка работника в пределах нормы оплачивается по установленным расценкам, сверх нормы оплата производится по повышенным сдельным расценкам.
3. *Сдельно-премиальную* — заработная плата складывается из заработка по основным расценкам и премии за выполнение условий и установленных показателей премирования.

4. *Косвенно-сдельную* — заработок зависит от результатов труда работников.
5. *Аккордную* — размер оплаты устанавливается за весь комплекс работ.

Повременная форма оплаты труда

Повременной называется такая форма оплаты труда, при которой заработная плата работникам начисляется по установленной тарифной сетке или окладу за *фактически отработанное время*.

При повременной оплате труда заработок рабочего времени определяется умножением часовой или дневной тарифной ставки на количество отработанных часов или дней.

Повременно-премиальная система оплаты труда имеет две формы:

1. *Простую повременную* (часовая тарифная ставка умножается на количество отработанных часов).
2. *Повременно-премиальную* (устанавливается процентная надбавка к месячной или квартальной заработной плате).

Оплата труда руководителей, специалистов и служащих производится на основе должностных окладов, установленных администрацией организации в соответствии с должностью и квалификацией работника.

В дополнение к системам оплаты труда может устанавливаться вознаграждение работникам организаций по итогам готовой работы. Размер вознаграждения определяется с учетом результатов труда работника и продолжительности его непрерывного стажа работы в организации.

Администрация предприятия может осуществлять доплаты в связи с отклонениями от нормальных условий работы в соответствии с действующим законодательством.

Ночным считается время с 22 часов до 6 часов утра. Оно фиксируется в таблице каждый час ночной работы, оплачивается в повышенном размере.

Оплата за работу в ночное время производится в размере 20 % тарифной ставки рабочего повременщика и сдельщика, а при многосменном режиме работы — в размере 40 %.

Сверхурочными считаются работы сверх установленной продолжительности рабочего дня. Работа в сверхурочное время оформляется нарядами или таблицами. Сверхурочные работы не должны превышать четырех часов в течение двух дней подряд или 120 часов в год.

Работа в сверхурочное время оплачивается за первые два часа не менее чем в полуторном размере, а за последующие часы — не менее чем в двойном размере. Компенсация сверхурочных работ отгулом не разрешается.

Работа в праздничный день оплачивается не менее чем в двойном размере:
— сдельщикам — не менее чем по двойным сдельным расценкам;

- работникам, труд которых оплачивается по часовым или дневным ставкам, — не менее двойной часовой или дневной ставки;
- работникам, получающим месячный оклад, — не менее одинарной часовой или дневной ставки сверх оклада.

Размер доплат за совмещение профессий в одной и той же организации или выполнение обязанностей временно отсутствующего работника устанавливается администрацией организации.

При выполнении работ различной квалификации труд рабочих-повременщиков, а также служащих оплачивается по работе более высокой квалификации. Труд рабочих-сдельщиков — по расценкам выполняемой работы.

Время простоя оформляется листком о простое, где указывается: время простоя, причины и виновники.

Простой по вине работника не оплачивается, а не по вине работника — в размере $2/3$ тарифной ставки установленного работнику разряда.

Заработная плата за неотработанное время

К оплате за неотработанное время относятся: оплата ежегодных отпусков, основного и дополнительных, оплата учебных отпусков, выплата компенсации за отпуск при увольнении, выплата выходного пособия при увольнении, оплата простоев не по вине работника, оплата за время вынужденного прогула, оплата льготных часов кормящих матерей.

Немонитарные способы мотивации персонала

Данные способы мотивации требуют от руководителей внимательного отношения к сотрудникам, коммуникативных навыков и аналитических способностей и, как следствие, творческого применения положений теорий мотивации.

Содержательные теории мотивации раскрывают потребности людей, которые побуждают работников к активному труду.

Теория иерархии потребностей Маслоу

Абрахам Маслоу признавал, что люди имеют множество различных потребностей, и разделил их на пять категорий:

1. *Физиологические* потребности, являющиеся необходимыми для выживания — потребности в еде, воде, жилище, отдыхе.
2. *Потребности в безопасности* — потребности в защите от физических и психологических опасностей со стороны внешней среды. Сюда относится проявление потребностей уверенности в будущем, что осу-

- шествуется, например, приобретением страхового полиса. Экономическая безопасность — надежное место работы и депозит в банке.
3. *Социальные потребности* — потребности в причастности — чувство принадлежности к чему или кому-либо, чувство, что тебя принимают другие, чувства социального взаимодействия, привязанности и поддержки. Потребность в общении также относится к данной группе. Например, супруги бизнесменов устраиваются на работу не ради получения заработной платы, а удовлетворяя потребность в общении, потребность показать свой внешний вид.
 4. *Потребности в уважении* — потребности в признании, уважении со стороны окружающих, самоуважении. Статус, должность, личные достижения, компетентность — проявления реализации потребности в уважении.
 5. *Потребности самовыражения* — потребность в реализации своих потенциальных возможностей и росте как личности. Часто самовыражение человек должен «себе позволить». Например, заниматься любимым делом, творчеством не по долгу службы а «по призванию», нередко сочетая творчество с основной работой.



Рис. 6.2. Пирамида Маслоу

Система потребностей Маслоу — иерархическая, то есть потребности удовлетворяются в определенной последовательности.

Применение теории Маслоу

Для того чтобы мотивировать конкретного человека, руководитель должен дать ему возможность удовлетворить его важнейшие потребности по-

средством такого образа действий, который способствует достижению целей всей организации.

Руководитель должен внимательно наблюдать за своими подчиненными, чтобы решить, какие активные потребности движут ими. Поскольку со временем эти потребности меняются, то нельзя рассчитывать, что мотивация, которая сработала один раз, будет эффективно работать все время.

Руководители должны знать, что предпочитает тот или иной сотрудник в системе вознаграждений и что заставляет какого-то из ваших подчиненных отказываться от совместной работы с другими. Разные люди любят разные вещи, и если руководитель хочет эффективно мотивировать своих подчиненных, он должен чувствовать их индивидуальные потребности.

Методы удовлетворения потребностей высших уровней

Социальные потребности

1. Предлагайте сотрудникам такую работу, которая позволила бы им общаться.
2. Создавайте на рабочих местах дух единой команды.
3. Проводите с подчиненными периодические совещания.
4. Не старайтесь разрушить возникшие неформальные группы, если они не наносят организации реального ущерба.
5. Создавайте условия для социальной активности членов организации вне ее рамок.

Потребности в уважении

1. Предлагайте подчиненным более содержательную работу.
2. Обеспечьте им положительную обратную связь с достигнутыми результатами.
3. Положительно оценивайте и поощряйте достигнутые подчиненными результаты.
4. Привлекайте подчиненных к формулировке целей и выработке решений.
5. Делегируйте подчиненным дополнительные права и полномочия.
6. Продвигайте подчиненных по служебной лестнице.
7. Обеспечивайте обучение и переподготовку, которая повышает уровень компетентности.

Потребности в самовыражении

1. Обеспечивайте подчиненным возможности для обучения и развития, которые позволили бы раскрыть их потенциал.
2. Давайте подчиненным сложную и важную работу, требующую от них полной отдачи.
3. Поощряйте и развивайте у подчиненных творческие способности.

Теория «мотивационной гигиены» (двухфакторная модель) Герцберга

Герцберг показал, что на деятельность людей оказывает влияние 2 группы факторов, названные им гигиеническими и мотивирующими.

Таблица 6.2

Группа факторов	Критерии деятельности	Влияние на деятельность людей
Гигиенические (связанные с условиями работы)	Заработок, условия труда, отношения с другими работниками, деятельность администрации	Не мотивируют к повышению эффективности труда даже при полном удовлетворении
Мотивирующие (связанные с содержанием работы, с оценкой результатов руководством)	Ощущение успеха, продвижение по службе, признание со стороны окружающих, ответственность	Мотивируют к повышению производительности, эффективности, качества труда

Гигиенические факторы не мотивируют работников, а всего лишь не дают развиваться чувству неудовлетворенности работой.

Применение теории Герцберга

Для того чтобы добиться мотивации, руководитель должен обеспечить наличие не только гигиенических, но и мотивирующих факторов. Многие организации попытались реализовать эти теоретические выводы посредством программ «обогащения» труда.

В ходе выполнения программы «обогащения» труда, работа перестраивается и расширяется так, чтобы приносить больше удовлетворения и вознаграждений ее непосредственному исполнителю. «Обогащение» труда направлено на структурирование трудовой деятельности таким образом, чтобы дать почувствовать исполнителю сложность и значимость порученного ему дела, независимость в выборе решений, отсутствие монотонности и рутинных операций, ответственность за данное задание, ощущение того, что человек выполняет отдельную и полностью самостоятельную работу. Используются программы «обогащения» труда для того, чтобы устранить негативные последствия утомления и связанное с этим падение производительности труда.

Один и тот же фактор может вызвать удовлетворение работой у одного человека и неудовлетворение у другого, и наоборот. Таким образом, и гигиенические факторы, и мотивирующие могут являться источником мотивации, и зависит это от потребностей конкретных людей. Поскольку у разных людей разные потребности, то и мотивировать разных людей будут разные факторы.

Например, человек может любить свою работу потому, что он считает коллег друзьями и, общаясь с ними, он удовлетворяет свои социальные потребности. Вместе с тем, такой человек может считать болтовню с коллегами более важным делом, чем выполнение порученной ему работы. Таким образом, несмотря на высокую степень удовлетворения работой, производительность может оказаться низкой.

В силу того, что социальные потребности играют очень важную роль, введение таких мотивирующих факторов, как усиление ответственности за порученное дело, может не оказать мотивирующего воздействия и не привести к росту производительности. Это будет именно так, особенно в том случае, если другие работники воспримут возрастание производительности труда данного работника как нарушение негласно установленных норм выработки.

Теория приобретенных потребностей Мак-Клелланда

В ней по-своему представлены высшие уровни потребностей Маслоу, но уже без иерархичности. Дэвид Мак-Клелланд считал, что людям присущи три потребности: *власть, успех и причастность*.

Потребность *власти* выражается в желании воздействовать на других людей. В рамках иерархической структуры Маслоу потребность власти попадает между потребностями в уважении и самовыражении. Люди с потребностью власти чаще всего проявляют себя как откровенные и энергичные люди, не боящиеся конфронтации и стремящиеся отстаивать первоначальные позиции. Зачастую они хорошие ораторы и требуют к себе повышенного внимания со стороны других. Управление очень часто привлекает людей с потребностью власти, поскольку оно дает много возможностей проявить и реализовать ее.

Люди с потребностью власти — это не обязательно рвущиеся к власти карьеристы в негативном и наиболее часто употребляемом значении этих слов.

Потребность *успеха* также находится где-то посередине между потребностью в уважении и потребностью в самовыражении. Эта потребность удовлетворяется не провозглашением успеха этого человека, а процессом доведения работы до успешного завершения.

Люди с высокоразвитой потребностью успеха рискуют умеренно, любят ситуации, в которых они могут взять на себя личную ответственность за поиск решения проблемы и хотят, чтобы достигнутые ими результаты поощрялись вполне конкретно.

Мотивация на основании потребности в *причастности* по Мак-Клелланду схожа с мотивацией по Маслоу. Такие люди заинтересованы в компании знакомых, налаживании дружеских отношений, оказании помощи другим.

Применение теории Мак-Клелланда

Людей, у которых наивысшей является потребность *власти* и отсутствует склонность к авантюризму или тирании, а основной является потребность к проявлению своего влияния, надо заблаговременно готовить к занятию высших руководящих должностей.

Чтобы мотивировать людей с потребностью *успеха*, вы должны ставить перед ними задачи с умеренной степенью риска или возможностью неудачи, делегировать им достаточные полномочия для того, чтобы развязать инициативу в решении поставленных задач, регулярно и конкретно поощрять их в соответствии с достигнутыми результатами.

Люди с развитой потребностью *причастности* будут привлечены такой работой, которая будет давать им обширные возможности социального общения. Их руководители должны сохранять атмосферу, не ограничивающую межличностные отношения и контакты. Руководитель может также обеспечить удовлетворение их потребности, уделяя им больше времени и периодически собирая таких людей отдельной группой.

Процессные теории мотивации описывают и классифицируют условия, которые работник комплексно оценивает и принимает решение об активных действиях или бездействии. Поведение личности определяется не только ее потребностями, но и восприятием ситуации, ожиданиями, связанными с ней, учетом своих возможностей, последствий выбранного типа поведения.

Теория ожиданий Врума

Виктор Врум полагал, что наличие активной потребности не является единственным необходимым условием мотивации человека на достижение определенной цели. Человек должен также надеяться на то, что выбранный им тип поведения действительно приведет к удовлетворению или приобретению желаемого.

При анализе мотивации к труду теория ожидания подчеркивает важность трех взаимосвязей: затраты труда — результаты; результаты — вознаграждение и валентность (удовлетворенность вознаграждением, его значимость для конкретного работника).

Ожидания в отношении затрат труда — результатов (**З-Р**) — это соотношение между затраченными усилиями и полученными результатами.

Например, если студент уверен, что усиленная подготовка позволит ему получить на экзамене оценку «отлично», то он будет стараться. Если же он считает, что он не имеет ни соответствующих способностей, ни возможностей для подготовки, то он вряд ли будет усердствовать и стремиться к отличной оценке. Специалист по продажам компрессорного оборудования может ожидать, что если он обзвонит больше на 10 представителей фирм —

потенциальных клиентов в неделю, чем обычно, объем продаж возрастет на 5 % за квартал.

Если люди чувствуют, что прямой связи между затрачиваемыми усилиями и достигаемыми результатами нет, то, согласно теории ожидания, мотивация будет ослабевать. Отсутствие взаимосвязи может произойти из-за неправильной самооценки работника, из-за его плохой подготовки или неправильного обучения, или же из-за того, что работнику не дали достаточно прав для выполнения поставленной задачи.

Ожидания в отношении результатов — вознаграждений (Р-В) есть ожидания определенного вознаграждения или поощрения в ответ на достигнутый уровень результатов.

Например, при повышении объема продаж на 5 % специалист по продажам может ожидать 10 % премии.

В этом случае также, как и в предыдущем, если человек не будет ощущать четкой связи между достигнутыми результатами и желаемым поощрением или вознаграждением, мотивация трудовой деятельности будет ослабевать.

Например, если специалист по продажам не будет уверен, что 10 дополнительных звонков в день действительно приведут к увеличению объема продаж на 5 %, то он, скорее всего, не будет звонить в этом случае, а также при малой вероятности адекватного вознаграждения за достигнутые результаты.

Аналогично, если человек уверен, что достигнутые результаты будут вознаграждены, но при разумной затрате усилий ему этих результатов не достичь, то мотивация и в этом случае будет слабой.

Валентность (В) — это предполагаемая степень относительного удовлетворения или неудовлетворения, возникающая вследствие получения определенного вознаграждения. Поскольку у различных людей потребности и пожелания в отношении вознаграждения различаются, то конкретное вознаграждение, предлагаемое в ответ на достигнутые результаты, может и не иметь для них никакой ценности.

Например, за выполненную работу специалист может получить прибавку к заработной плате в то время, как он рассчитывал на продвижение по службе или более интересную и сложную работу, или же на большую степень уважения и признания его заслуг.

Если валентность низка, т. е. ценность получаемого вознаграждения для человека не слишком велика, то теория ожиданий предсказывает, что мотивация трудовой деятельности и в этом случае будет ослабевать.

Если значение любого из этих трех критически важных для определения мотивации факторов будет мало, то будет слабой мотивация и низки результаты труда.

Соотношение этих факторов можно выразить следующей формулой:

$$\text{Мотивация} = (3 - P) (P - B) B.$$

Применение теории ожиданий Врума

Руководство организации должно:

- Сопоставить предлагаемое вознаграждение с потребностями сотрудников и привести их в соответствие. Довольно часто вознаграждение предлагается до его оценки работниками.
Например, в одной организации для мотивации сотрудников руководство фирмы объявило, что те, кто выполнит свой план, за счет фирмы примут участие в корпоративном туре на природу на целый уикэнд. Руководство было удивлено, когда после начала этой программы некоторые лучшие специалисты перестали выполнять план. Оказалось, что перспектива поехать на природу на три дня даже бесплатно далеко не всеми воспринималась как награда.
- Установить твердое соотношение между достигнутыми результатами и вознаграждением. В связи с этим необходимо давать вознаграждение только за эффективную работу.
- Сформировать высокий, но реалистичный уровень результатов, ожидаемых от подчиненных, и внушить им, что они могут их добиться, если приложат силы. То, как работники оценивают свои силы, во многом зависит от того, чего ожидает от них руководство.

Взаимоотношения начальников и подчиненных во многом определяются тем, чего ожидают начальники от них.

Если уровень ожиданий руководителя высок, производительность подчиненных, вероятно, будет отличной. Если же его ожидания не слишком велики, то и производительность, скорее всего, будет низкой. Следует помнить, что работники сумеют достичь уровня результативности, требуемого для получения ценного вознаграждения, если делегированный им уровень полномочий, их профессиональные навыки и выделенные ресурсы достаточны для выполнения поставленной задачи.

Теория справедливости Адамса

Теория справедливости Стейси Адамса постулирует, что люди субъективно определяют отношение полученного вознаграждения к затраченным усилиям и затем соотносят его с вознаграждением других людей, выполняющих аналогичную работу. Если сравнение показывает дисбаланс и несправедливость, т. е. человек считает, что его коллега получил за такую же работу большее вознаграждение, то у него возникает психологическое напряжение. В результате необходимо мотивировать этого сотрудника, снять напряжение и для восстановления справедливости исправить дисбаланс.

В качестве «затраченных усилий» рассматривается отработанное время, стаж, уровень квалификации и др.

Люди могут восстановить баланс или чувство справедливости, либо изменив уровень затрачиваемых усилий, либо пытаясь изменить уровень получаемого вознаграждения. Таким образом, те сотрудники, которые считают, что им не доплачивают по сравнению с другими, могут либо начать работать менее интенсивно, либо стремиться повысить вознаграждение. Те же сотрудники, которые считают, что им переплачивают, будут стремиться поддерживать интенсивность труда на прежнем уровне или даже увеличивать ее. Исследования показывают, что обычно, когда люди считают, что им недоплачивают, они начинают работать менее интенсивно. Если же они считают, что им переплачивают, они менее склонны изменять свое поведение и деятельность.

Применение теории Адамса

Поскольку производительность труда у сотрудников, оценивающих свое вознаграждение как несправедливое (из-за того, что другой человек, выполняющий аналогичную работу, получает больше), будет падать, им надо рассказать и объяснить, почему существует такая разница.

Например, надо пояснить, что более высокооплачиваемый коллега получает больше потому, что он обладает большим опытом, позволяющим ему производить больше. Если разница в вознаграждениях обусловлена разной эффективностью труда, то необходимо разъяснить сотрудникам, получающим меньше, что когда их результативность достигнет уровня их коллег, они будут получать такое же повышенное вознаграждение.

В некоторых организациях пытаются решить проблему возникновения у сотрудников чувства несправедливой оценки их труда за счет сохранения сумм выплат в тайне (выдача заработной платы в конвертах). К сожалению, это не только трудно сделать технически, но и заставляет людей подозревать несправедливость и там, где ее на самом деле нет. Кроме того, если сохранять размеры зарплат сотрудников в тайне, то (как это следует из теории ожидания) организация рискует потерять положительное мотивационное воздействие роста заработной платы, связанное с продвижением по службе.

Теория Портера-Лоулера

Теория Лаймана Портера и Эдварда Лоулера включает элементы теории ожиданий и теории справедливости. В их модели фигурируют пять переменных: затраченные усилия, восприятие, полученные результаты, вознаграждение, степень удовлетворения. Согласно модели Портера-Лоулера, достигнутые результаты зависят от приложенных сотрудником усилий, его способностей и характерных особенностей, а также осознания им своей роли. Уровень приложенных усилий будет определяться ценностью вознагражде-

ния и степенью уверенности в том, что данный уровень усилий действительно повлечет за собой вполне определенный уровень вознаграждения.

В соответствии с теорией справедливости, люди имеют собственную оценку степени справедливости вознаграждения, выдаваемого за те или иные результаты. Удовлетворение — это результат внешних и внутренних вознаграждений с учетом их справедливости. Удовлетворение является мерилем того, насколько ценно вознаграждение на самом деле. Эта оценка будет влиять на восприятие человеком будущих ситуаций.

Применение теории Портера-Лоулера

Один из наиболее важных выводов Портера и Лоулера состоит в том, что результативный труд ведет к удовлетворению. Это прямо противоположно тому, что думает на сей счет большинство менеджеров. Они находятся под влиянием ранних теорий человеческих отношений, полагавших, что удовлетворение ведет к достижению высоких результатов в труде или, говоря другими словами, более довольные рабочие трудятся лучше. Портер и Лоулер, напротив, полагают, что чувство выполненной работы ведет к удовлетворению и, по-видимому, способствует повышению результативности.

Исследования, как представляется, подтверждают точку зрения Портера и Лоулера о том, что высокая результативность является причиной полного удовлетворения, а не следствием его.

Модель Портера-Лоулера внесла основной вклад в понимание мотивации. Она показала, что мотивация не является простым элементом в цепи причинно-следственных связей. Эта модель показывает также, насколько важно объединить такие понятия, как усилия, способности, результаты, вознаграждения, удовлетворение и восприятие в рамках единой взаимоувязанной системы.

Теория X-Y-Z

Теория X. МакГрегора

Руководитель считает, что все работники по природе своей ленивы и следует четко ставить задачу и контролировать подчиненного. Люди мотивируются в основном экономическими потребностями и будут делать то, что дает им наибольшую экономическую выгоду.

Теория Y. МакГрегора

Деятельность человека — естественная его потребность, он является творческой личностью и проявляет инициативу. Поэтому задача руководителя — лишь создать условия для проявления творчества и инициативы. Цели деятельности, а не только вознаграждение мобилизуют работу людей; содержание труда и интерес к нему также выступают мотиваторами деятельности.

Теория Z Оучи

Задача руководителя оценить потенциал работника и создать условия для развития и реализации этого потенциала. В этой теории используются принципы мотивационного потенциала работника:

- гарантия занятости и создание обстановки доверительности;
- создание атмосферы корпоративной общности, преданности фирме;
- необходимость постоянного общения руководства с исполнителями, максимально частые контакты между ними;
- гласность внутрифирменной информации, общность целей и ценностей руководства и рядовых работников;
- создание атмосферы общей ответственности;
- предоставление возможно большей свободы в выборе средств работы, создание духа доверия к работнику;
- особое внимание руководителей к социальным контактам с исполнителями по горизонтали, то есть неформальным связям с ними.

В теории «Z» главный подход к организации управления основан на идеях партисипативности, то есть соучастия работников в делах организации. Система «пожизненного найма» (японская практика), формирование единого корпоративного духа, культивируемое чувство справедливости по отношению к фирме, отказ в практике управления от теорий «х» и «у» в пользу новой теории «Z» — эти и другие прогрессивные тенденции должны были стать, согласно В. Оучи, основными ориентирами менеджмента завтрашнего дня.

6.3. Управление коллективом

В каждой организации существует сложная сеть формальных и неформальных групп, которые существуют помимо официальной организационной структуры. Они оказывают сильное влияние на качество деятельности и эффективность организации. Менеджер должен уметь взаимодействовать с ними. Группа — это работники предприятия, которые взаимодействуют друг с другом, чтобы выполнить задачи, достичь общей цели посредством объединения усилий входящих в группу людей. При этом каждый человек оказывает влияние на других и сам находится под их влиянием.

Формальные группы создаются руководством организации для выполнения конкретных задач, достижения определенных целей. Они являются частью формальной структуры организации. Группа создается из специалистов, работающих в разных функциональных областях. Такая группа формируется из работников нескольких отделов. Перед ними ставится определенная задача, и когда эта задача решена, группа может быть распущена. Существует два вида групп: рабочая (целевая) группа и комитет.

Рабочая группа иногда называется межфункциональной. Она может быть использована, например, для создания нового продукта в производственной организации. Комитет (совет, комиссия) — это группа внутри организации, которой делегированы полномочия для выполнения какого-либо задания, где предполагается групповое принятие решений: например, ревизионная комиссия, комиссии по рассмотрению жалоб и т. д.

Неформальные группы

В рамках формальной организации возникают неформальные группы, спонтанно образованная группа людей, которые вступают в регулярное взаимодействие. Это связано с тем, что люди взаимодействуют не только по предписанию руководства. Они общаются во время собраний, обеда, корпоративных праздников, после работы. Из такого социального общения рождаются дружеские, неформальные группы. Их единство образует неформальную организацию.

Основными причинами возникновения неформальных групп являются:

- 1) неудовлетворенные социальные потребности в причастности, принадлежности;
- 2) потребность во взаимопомощи;
- 3) потребность во взаимозащите;
- 4) тесное общение и симпатия;
- 5) сходный образ мышления.

Характеристики групп

Характеристики групп включают размер, состав, статус и роли членов группы.

Оптимальной будет группа 5–12 человек. В группах меньшего размера меньше возможности для реализации преимуществ группового принятия решений, извлечения выгод из различия мнений; члены группы могут быть обеспокоены слишком большой персональной ответственностью за результаты работы, принимаемые решения.

В группах большего размера затрудняется общение между членами, более трудным становится достижение согласия по вопросам, связанным с деятельностью группы. Может возникнуть затруднение, робость в высказывании своего мнения перед большим количеством людей. Ограничивается участие каждого в обсуждении решаемых вопросов.

Состав группы. Под составом понимается степень сходства личностей, точек зрения, подходов при решении проблем. Группа должна состоять из непо-

хожих личностей, с разными знаниями, способностями, навыками, образом мышления, чтобы работать с большей эффективностью.

Роли членов группы. Роль — это набор правил поведения, ожидаемых от индивида в определенной ситуации. Выделяют две основные направленности ролей для создания эффективной группы: целевые роли, которые направлены на отбор и постановку групповых задач и их выполнение, а также поддерживающие (социальные) роли, которые способствуют активизации деятельности группы. Большинство американских управляющих выполняют целевые роли, японские — целевые и поддерживающие.

Целевые роли:

- 1) инициирование деятельности, т. е. предложение новых решений, идей, поиск новых подходов к их решению;
- 2) поиск информации, необходимой для решения поставленных задач, для разъяснения выдвинутых предложений;
- 3) сбор мнений членов группы, выяснение их отношения к обсуждаемым вопросам. Уяснение их идей, ценностей;
- 4) обобщение, т. е. увязка различных идей, предложений на решение проблемы и обобщение их в окончательном решении;
- 5) проработка — разъяснение решения, прогнозирование его судьбы, если оно будет принято;
- 6) побуждение — стимулирование действий группы, когда интересы и мотивы ее участников угасают.

Поддерживающие роли:

- 1) поощрение — это похвала за высказанные идеи, положительная оценка их вклада в решение проблемы, поддержание дружелюбной атмосферы;
- 2) гармонизация, заключающаяся в сокращении эмоциональной напряженности, улаживании конфликтов, уменьшении несогласия и достижении соглашений;
- 3) обеспечение участия — создание атмосферы доверия, открытости, свободы общения, чтобы каждый член группы мог и хотел вносить свои идеи, предложения;
- 4) преданность, поддержка — это умение слышать и соглашаться с другими идеями, идти вместе с группой;
- 5) готовность к компромиссу — способность изменить собственное мнение, чтобы поддержать гармонию в команде. Если большинство членов группы выполняет социальные роли, команда становится социально-ориентированной. Ее члены не конфликтуют друг с другом, не навязывают другим свое мнение и не особо стремятся к выполнению задач команды, потому что главное для них — сохранить команду сплоченной и счастливой, гармонизировать взаимоотношения. Участники таких команд могут получать высокое индивидуальное удовлетворение, но, как правило, за счет снижения производительности.

Другая крайность — команда, состоящая преимущественно из «специалистов». В ней все подчинено одной цели — результату. Такая команда будет эффективной в краткосрочный период времени, но в долгосрочной перспективе степень удовлетворенности, а значит, и мотивации ее членов снижается, так как игнорируются социальные и эмоциональные потребности ее участников.

Групповые процессы

Групповые процессы включают этапы развития группы, сплоченность, нормы и конфликтность.

Стадии развития группы. Группа развивается не стихийно, а проходит через конкретные пять стадий. В командах, работающих в условиях дефицита времени или существующих всего несколько дней, смена стадий происходит очень быстро. И на каждой стадии лидера и участников команды поджидают свои уникальные проблемы.

Формирование — это стадия ориентации и знакомства. Члены группы оценивают способности друг друга, умение достигать поставленных целей, возможность установления дружеских отношений, приемлемые для остальных типы поведения. Это стадия высокой неопределенности, и участники группы обычно принимают на себя любые полномочия, предложенные формальными или неформальными лидерами. На стадии формирования лидер команды должен дать участникам время познакомиться и поощрять неформальное общение.

Стадия разногласий и противоречий выявляет индивидуальные особенности людей. Они утверждают в своих ролях и осознают, чего от них ожидает команда. Эта стадия отмечена конфликтами и разногласиями. Члены могут не соглашаться с пониманием целей группы и способов ее достижения, создавать коалиции с общими интересами. Команда еще не достигла сплоченности и единства. И пока она не преодолеет разногласия, ее производительность находится на низком уровне. В это время лидер команды должен побуждать ее членов к участию в управлении, обсуждению целей, задач, выдвижению новых идей.

Достижение нормального состояния. На этой стадии конфликты разрешаются, достигается состояние взаимного признания. Команда укрепляется, возникает согласие относительно распределения ролей и власти в группе. Возникает чувство доверия и сплоченности. Лидер должен акцентировать внимание на единстве, согласии в команде и помогать ее членам в понимании ее норм и ценностей.

Функционирование. На этой стадии выполнения работы главным является разрешение проблем и достижение намеченных целей. Члены коман-

ды координируют свои усилия, возникающие разногласия устраняют цивилизованными способами в интересах группы и ее целей. Лидер должен концентрировать внимание на достижении высоких результатов. Для этого необходимо выполнение ролей, направленных и на достижение целей, и на социальное взаимодействие.

Расформирование имеет место в таких группах, как комитеты и целевые группы после выполнения ими своих задач. Внимание уделяется сворачиванию и замедлению групповых процессов.

Сплоченность команды — это мера тяготения членов группы друг к другу и к группе. Высокосплоченная группа — это группа, члены которой считают себя единомышленниками. В таких группах хороший моральный климат, дружеская атмосфера, совместное принятие решений. Эти группы являются более эффективными, если их цели совпадают с целями организации. Работа в группе друзей и единомышленников приносит большее удовлетворение. Группа с низким уровнем сплоченности не обладает межличностной притягательной силой для ее участников. Потенциальным отрицательным последствием высокой степени сплоченности является групповое мышление. Это тенденция подавления отдельной личностью своих действительных взглядов, отказ от высказывания противоположных точек зрения, чтобы не нарушить гармонию в группе. В результате проблема решается с меньшей эффективностью, так как не обсуждаются альтернативные предложения и не оценивается вся имеющаяся информация.

Групповые нормы — это общепринятые стандарты индивидуального и группового поведения, сложившиеся с течением времени в результате взаимодействия членов группы. Это стереотипы поведения, которые прививаются всем членам группы посредством одобрения или неодобрения со стороны ее членов. Только выполнение этих норм позволяет рассчитывать на принадлежность к группе, ее признание и поддержку. Групповые нормы могут быть как положительными, так и отрицательными.

Преимущества и недостатки работы в командах

Решая вопрос о возможности использования группы для выполнения определенных задач, менеджер должен взвесить их преимущества и недостатки.

Преимущества команд.

Возрастание индивидуальных трудовых усилий связано с объективным возникновением состязательности, желанием отличиться или, по крайней мере, не отстать от других людей. Присутствие других людей вызывает дополнительную энергию, энтузиазм, что приводит к росту мотивации, производительности и качества труда, раскрытию творческого потенциала работников.

Удовлетворенность членов группы. Именно работа в группе позволяет удовлетворить потребности в причастности, принадлежности, социальном взаимодействии. Сплоченные группы уменьшают одиночество, способствуют развитию чувства собственного достоинства, значимости, так как люди включены в групповую работу с особыми целями. У такой работы больше шансов принести наслаждение.

Расширение рабочих навыков и знаний. Люди, обладающие большим опытом, навыками и секретами мастерства, передают их всем участникам группы, обучают необходимым операциям, работам по выполнению задач группы. Кроме того, командам делегируются полномочия по решению производственных проблем. Это обогащает работу и увеличивает мотивацию работников.

Возрастание организационной гибкости. Традиционные организации имеют жесткую структуру, когда каждый работник выполняет только одну специфическую работу, функцию. В командах ее члены могут выполнять обязанности друг друга. В случае необходимости задание команды может быть изменено, а сотрудники перераспределены, что позволяет повысить гибкость производства и быстро реагировать на изменение потребностей покупателей.

Недостатки команд.

Перераспределение власти. Когда в компании создаются самоуправляемые рабочие команды, основными проигравшими являются менеджеры низшего и среднего звена. Им трудно приспособиться к новой ситуации: они не хотят делиться своими полномочиями, боятся потерять свой статус или даже работу. Некоторые из них не в силах освоить новые навыки, необходимые им для выживания.

Проблема безбилетника. Этот термин относится к члену команды, который пользуется всеми преимуществами членства в команде, но не вносит пропорционального вклада в работу команды, прячется за спины других людей. Иногда это явление называют социальным изживенчеством. В больших группах некоторые люди работают с меньшей отдачей, нежели при индивидуальной работе или в малой группе.

Затраты на координацию — это время и усилия, необходимые для координации действий членов группы, чтобы обеспечить выполнение ее задач. Кроме того, группы должны тратить время и на подготовку к совместной работе, чтобы решить, кто будет выполнять определенные рабочие задания и когда.

Итак, эффективная группа — это такая группа, чей размер соответствует ее задачам, в составе которой находятся люди с непохожими чертами характера и образом мышления, чьи нормы соответствуют достижению целей организации и созданию высокого морального духа, где хорошо выполняются как целевые, так и социальные роли и где не доминирует высокий статус членов группы.

Высокий моральный дух — это такое психологическое состояние человека, которое побуждает его активно участвовать в работе группы и направлять всю свою энергию на выполнение ее задач.

Типы конфликтов в организации

Чем активнее и динамичнее организация, тем чаще в ней возникают причины для конфликтов. Поэтому понимать истоки конфликта и уметь управлять его течением и разрешением — неотъемлемая составляющая профессионализма руководителя.

Конфликт — это столкновение противоположно направленных целей, интересов, позиций, мнений или взглядов двух или более людей.

Современная точка зрения на конфликты в организации: конфликт помогает выявить разнообразие точек зрения, дает дополнительную информацию, позволяет выявить большее число альтернатив, проблем. Это делает процесс принятия решений в организации более эффективным.

Таким образом, конфликт может быть функциональным и вести к повышению эффективности организации и дисфункциональным, т. е. приводить к снижению эффективности организации, личной удовлетворенности, группового сотрудничества. Разрушительные последствия возникают, когда конфликт находится на очень низком или очень высоком уровне. Когда конфликт мал, его стараются не замечать и не пытаются найти способы его разрешения. Высокий уровень конфликта сопровождается развитием стресса у участников. Разрушаются коммуникационные сети, что приводит к сокрытию информации и принятию неверных решений.

Функциональные конфликты проявляются тогда, когда уровень конфликта достаточен для мотивации людей. Такие конфликты возникают на основе различия в целях, объективно обусловленных выполняемой работой. Стороны по-разному видят желаемое состояние управляемой системы в будущем. Развитие конфликта сопровождается активным обменом информацией, согласованием разных позиций и желанием понять друг друга. При обсуждении различий, которые нельзя не учесть, но и нельзя совместить, вырабатывается компромиссное решение, основанное на творческом подходе к проблеме.

Роль конфликта в организации зависит от того, насколько эффективно им управляют. Чтобы управлять, надо знать компоненты конфликта, их типы, причины, процесс разрешения и методы разрешения конфликтов.

В конфликте можно выделить следующие компоненты:

- 1) участники (оппоненты) с их несовпадающими целями;
- 2) посредник (может отсутствовать);
- 3) объект (предмет конфликта);
- 4) предконфликтная ситуация;
- 5) инцидент;
- 6) конфликтные действия оппонентов;
- 7) фаза конфликта;
- 8) меры по разрешению конфликта;
- 9) завершение конфликта.

Предконфликтную ситуацию можно выделить всегда, даже если она кратковременна. Считается, что конфликт — это предконфликтная ситуация плюс инцидент. Предконфликтная ситуация может существовать, не переходя в стадию инцидента, но инцидент не может произойти без предконфликтной ситуации.

Наиболее распространенным критерием классификации организационных конфликтов является масштаб: различают внутриличностный, межличностный, конфликт между личностью и группой, внутригрупповой и межгрупповой конфликты.

Внутриличностный конфликт — это столкновение внутри личности равных по силе, но противоположно направленных мотивов, потребностей, интересов. Это конфликт выбора из двух зол меньшего. Например, работнику дали срочное интересное задание, а у него дома маленький ребенок, и он временно не может задерживаться на работе. Причинами такого конфликта могут быть:

- 1) несоответствие служебных требований личным потребностям, целям, ценностям;
- 2) предъявление работнику противоречивых требований;
- 3) нарушение принципа единоначалия;
- 4) перегрузка или недогрузка, вследствие чего возникает неудовлетворенность работой;
- 5) осознание своей несостоятельности.

Межличностный конфликт вовлекает двух или более людей. Примером может служить борьба двух руководителей за ресурсы организации. Причинами конфликта могут быть различия в целях, взглядах, ценностях, чертах характера, манере поведения, методах работы.

Конфликт между личностью и группой возникает по следующим причинам:

- 1) несоответствие норм поведения, принятых в группе, и норм поведения, которых придерживается работник;
- 2) неверное распределение обязанностей;
- 3) разные позиции группы и личности в решении какой-то проблемы;
- 4) смена руководства;
- 5) появление неформального лидера.

Примером подобного конфликта является конфликт между руководителем и группой или конфликт между группой и ее новым членом.

Внутригрупповой конфликт представляет собой столкновение между частями или всеми членами группы, влияющее на результаты работы группы в целом. Основными причинами конфликта являются:

- 1) изменение баланса сил в группе вследствие смены руководства;
- 2) появление неформального лидера;
- 3) возникновение коалиций.

Межгрупповой конфликт — это противостояние двух или более групп в организации. Такое противостояние может иметь, во-первых, профессионально-производственную основу. Примерами данного конфликта могут служить конфликты между различными функциональными подразделениями — конструкторским отделом и отделами маркетинга и производственным; между руководителями разных уровней управления. Причины конфликта следующие:

- 1) различия в целях;
- 2) неверное распределение власти в организации;
- 3) разный уровень профессионализма;
- 4) плохие коммуникации.

Межгрупповой конфликт может иметь социальную основу. Это конфликты между работодателями, собственниками, менеджерами, с одной стороны, и наемными работниками — с другой. Например, конфликт между администрацией и профсоюзом. Причины: разные позиции в организации, которые обуславливают различия в интересах, целях, властных полномочиях.

Управление конфликтом.

Управление конфликтом — это целенаправленное воздействие на устранение причин конфликта или на коррекцию поведения участников. Методы управления и разрешения конфликтов делятся на три группы: внутриличностные; структурные и межличностные.

Личностные методы воздействуют на отдельную личность и состоят в правильной организации своего собственного поведения, в умении высказывать свою точку зрения, не вызывая защитной реакции со стороны оппонента.

Структурные методы изменяют структуру заданий работникам или структуру организации. К структурным методам разрешения конфликтов относятся следующие.

1. Разъяснение требований к работе. Работники должны знать параметры и уровень ожидаемых от них результатов, систему полномочий, ответственности и взаимодействий с другими исполнителями и руководством, правила и процедуры, используемые для выполнения заданий.

2. Использование координационных и интеграционных механизмов, которые улучшают согласованность между подразделениями и отдельными людьми. К ним относятся иерархия полномочий, которая упорядочивает взаимодействие людей, принятие решений и информационные потоки внутри организации; принцип единоначалия, облегчающий использование иерархии для управления конфликтом; специальные службы, осуществляющие связь между функциональными подразделениями; общие для нескольких отделов совещания; межфункциональные и целевые группы; кураторы, которые в случае необходимости могут вмешаться в конфликт и помочь разрешить спорные вопросы; слияния разных подразделений и наделение их общей задачей.

Например, объединение отдела труда и заработной платы и отдела кадров в отдел развития персонала.

3. Постановка общеорганизационных целей. Их осуществление требует совместных усилий двух или более сотрудников, групп, отделов, подразделений. Идея, которая заложена в эти высшие цели, — направить усилия всех участников на достижение общей цели. Такие цели на уровне фирмы формулируются как миссия, высшие ценности.

4. Использование системы вознаграждений для поощрения поведения, направленного на избежание негативных последствий конфликтов. В более широком понимании систему вознаграждений и стимулирования труда можно рассматривать как основу для предотвращения конфликтов. К таким формам стимулирования труда относятся следующие:

- 1) реконструкция процесса труда: расширение набора трудовых функций, создание привлекательных рабочих мест, интеллектуализация труда, создание социально-технических систем, работа на дому;
- 2) участие в принятии решений: участие в выработке производственной политики, расширение самостоятельности производственных подразделений и их работников в решении проблем, возникающих на рабочих местах;
- 3) развитие чувства сопричастности: участие в прибылях, участие в капитале предприятия;
- 4) гибкий рабочий день: подвижный график рабочего времени, неполная рабочая неделя.

Выделено пять стратегий поведения в конфликтных ситуациях, которые строятся на основе двух переменных: интерес к себе и интерес к другим. Интерес измеряется как низкий и высокий. Уровень направленности на собственные интересы или интересы оппонента зависит от трех условий:

- 1) содержания предмета конфликта;
- 2) ценности межличностных отношений;
- 3) индивидуально-психологической особенности личности.

1. Уклонение, уход от конфликта связан с отсутствием желания кооперироваться с другими или решать самому возникшую проблему, чтобы не попасть в ситуацию, чреватую разногласиями. Игнорирование несогласия может вызвать недовольство другой стороны. При таком подходе к конфликту проигрывают обе стороны, поэтому он приемлем в качестве временного выхода из ситуации.

2. Принуждение, разрешение конфликта силой характеризуется большой личной вовлеченностью в решение конфликта, но без учета мнений другой стороны. Этот стиль эффективен в ситуациях, где руководитель имеет большую власть над подчиненными, но он подавляет инициативу подчиненных, может вызвать их возмущение, так как не учитывает их точку зрения на возникшую ситуацию. Это стиль типа «выигрыш — проигрыш».

3. Сглаживание. Метод основан на стремлении кооперироваться с другими, учитывать их мнения, но без внесения своего сильного интереса. Этот метод помогает реализовать желания других, сохраняет благоприятный климат в коллективе, подчеркивает общность интересов и принижает их различия. К сожалению, иногда забывают про проблему, лежащую в основе конфликта. Это стиль типа «невыигрыш — выигрыш».

4. Компромисс характеризуется умеренным учетом интересов каждой из сторон. Реализация данного метода связана с проведением переговоров, в ходе которых каждая из сторон идет на уступки, находится некий средний путь взаимодействия оппонентов, более или менее удовлетворяющий обоих. Однако возникает опасность уступки по принципиальным вопросам, тогда компромиссное решение не разрешит конфликтную ситуацию эффективным способом. При компромиссе нет взаимной удовлетворенности сторон, но нет и неудовлетворенности. Это стиль типа «невыигрыш — непроигрыш».

5. Сотрудничество основано на признании различий во мнениях оппонентов и готовности ознакомиться с иными точками зрения, чтобы понять причины конфликта и найти приемлемые для обеих сторон методы решения проблемы. В данном случае идет поиск наилучшего варианта решения конфликтной ситуации. При таком подходе выигрывает каждая из сторон. Существует следующая методика разрешения конфликта через сотрудничество:

- 1) определите проблему в категориях целей, а не решений;
- 2) после того, как проблема определена, определите решения, которые приемлемы для обеих сторон;
- 3) сосредоточьте внимание на проблеме, а не на личных качествах другой стороны;
- 4) создайте атмосферу доверия, увеличив взаимное влияние и обмен информацией;
- 5) во время общения создайте положительное отношение друг к другу, проявляя симпатию и выслушивая мнения другой стороны, а также сводя к минимуму проявления гнева и угроз.

Деловые ситуации и задания для обсуждения

Совещание между отделом продаж и службой главного технолога по новой продукции. На совещании присутствуют начальник отдела продаж (Анатолий), его ведущий сотрудник (Екатерина), главный инженер, начальник службы маркетинга. Обсуждается перспектива реализации нового вида продукции, необходимость его рекламы, улучшения качества и возможные объемы продаж. Сотрудник отдела продаж в компании, занимающейся поставками промышленных насосов и фильтров, Екатерина, единственная девушка

в мужском отделе. За последний месяц принесла компании более 6 млн руб. и получила зарплату согласно договору в размере 1 % от суммы заказов — 60 000 руб. Ее мнение по новому продукту — необходимо доработать технологию производства, чтобы не допустить рекламаций от покупателей. Ее начальник, Анатолий, работает в компании полгода и еще не полностью понимает специфику продукта, у него явный конфликт с руководителем отдела маркетинга, у технолога на обучении он так и не появился. Его личные продажи за тот же период составили 500 000 руб. Принятая система оплаты труда начальника отдела предполагает оклад в 60 000 руб., % от личных, а также бонус за выполнение плана продаж всем отделом («за эффективность организации труда сотрудников отдела продаж»). Его точка зрения — организовать рекламную компанию немедленно и запускать продукт в продажу. Анатолий считает, что Екатерина не делится базой данных по клиентам, а также боится, что она «подсидит» его. Главный технолог считает, что женщина не может разбираться и продавать техническую продукцию. Технология производства отработана и менять в ней нечего. Проблема в низкой квалификации рабочих, занимающихся сборкой. Маркетолог симпатизирует Екатерине, она достаточно подробно может передать мнение клиента о эффективности той или иной рекламы. Главный инженер не высказывает своей позиции.

Определите причину конфликта, его главных участников. Что бы Вы предприняли на месте главного инженера?

Вопросы и задания

1. Какая форма оплаты труда у работников отдела продаж? Оцените, насколько данная система оплаты труда соответствует целям подразделения, необходимо ли пересматривать сложившуюся систему оплаты труда?
2. Оцените ситуацию с позиции генерального директора, проводящего совещание. Существует ли, по вашему мнению, конфликт в организации и какие меры по его разрешению вы можете предложить?

Библиографический список

1. Леженкина Т. И. Научная организация труда персонала/Т. И. Леженкина. — М.: Синергия, 2012. — 352 с.
2. Научная организация и нормирование труда в машиностроении: учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов/С. М. Семенов, Н. А. Сероштан, А. А. Афанасьев [и др.]; под общей ред. С. М. Семенова. — М.: Машиностроение, 1991. — 240 с.

3. Основы организации труда: экономические и правовые: практ. пособие/под ред. В. И. Шкатуллы, Л. М. Суетиной. — М.: Норма, 2008. — 528 с.
4. Пашуто В. П. Организация, нормирование и оплата труда на предприятии /В. П. Пашуто. — М.: КноРус, 2012. — 320 с.
5. Баткаева И. А. Организация оплаты труда персонала/И. А. Баткаева, Е. А. Митрофанова. — М.: Проспект, 2012. — 64 с.
6. Кибанов А. Я. Управление персоналом организации: стратегия, маркетинг, интернационализация: уч. пособ./А. Я. Кибанов. — М.: ИНФРА-М, 2005.
7. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами /М. Армстронг; пер. И. Малкова. — СПб.: Питер, 2009. — 848 с.: ил.
8. Баринов В. А. Организационный подход к управлению конфликтом в кризисной ситуации/В. А. Баринов, Н. В. Баринов//Менеджмент в России и за рубежом. Управление персоналом. — 2009. — № 15. — С. 46.
9. Виханский О. С. Менеджмент: учебник/О. С. Виханский, А. И. Наумов. — М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. — 576 с.
10. Ворожейкин И. Е. Конфликтология/И. Е. Ворожейкин, А. Я. Кибанов, Д. К. Захаров. — М.: ИНФРА-М, 2008. — С. 240.
11. Зигерт В. Руководить без конфликтов/В. Зигерт, Л. Ланг. — М.: Экономика, 1990. — С. 334.
12. Попова Е. Внутрифирменные конфликты: природа и методы преодоления/Е. Попова//Кадры. — 2007. — № 5. — С. 8–10.

7. Логистическая концепция и инструменты бережливого производства в управлении машиностроительным предприятием

ЦЕЛЬ: В результате изучения материала Вы должны понять:

- ◆ В чем сущность логистической концепции управления производством?
- ◆ Какие требования предъявляет вытягивающая система к уровню организации производства?
- ◆ Что позволяют улучшить инструменты бережливого производства?
- ◆ Как использовать инструменты бережливого производства для снижения уровня запасов и сокращения производственного цикла?

7.1. Производственная логистика

В современной экономике продукт нужно *не просто произвести, но и продать* (т. е. произвести с учетом потребностей рынка). Помимо этого, необходимо произвести продукт с минимальными затратами ресурсов.

Логистика как наука разрабатывает научные принципы, методы и математические модели, позволяющие осуществлять планирование, контроль и управление логистическими процессами:

- доведения сырья и материалов до производственных подразделений предприятия;
- внутривозвратской переработки сырья, материалов и полуфабрикатов;
- распределения готовой продукции до потребителя в соответствии с его требованиями.

Объектом изучения логистики являются материальные и соответствующие им финансовые, информационные и сервисные потоки. Схема движения материального потока представлена на рис. 7.1.

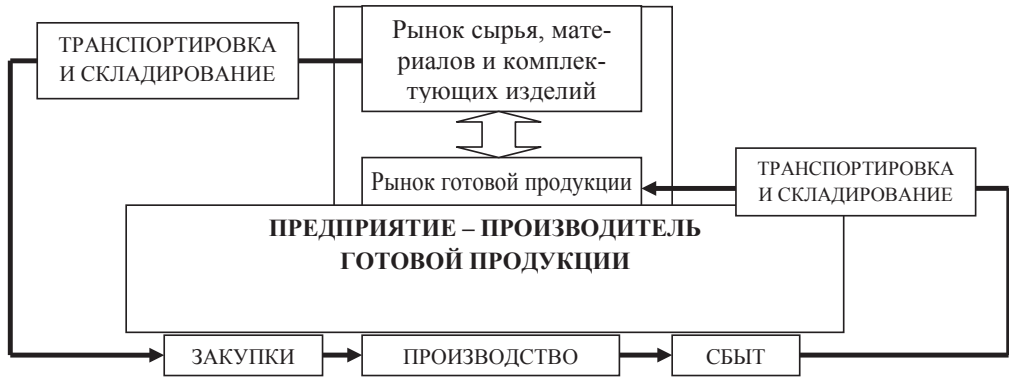


Рис. 7.1. Схема движения материального потока

Логистика как хозяйственная деятельность — это процесс управления закупками, движением и хранением сырья, материалов, полуфабрикатов, незавершенной и готовой продукции, ее распределением конечному потребителю, а также связанными с этими процессами информацией и финансами.

Цель логистики — сокращение длительности циклов закупки, производства и сбыта; уменьшение запасов материалов, комплектующих изделий, незавершенного производства и готовой продукции. Принципиальное отличие логистического подхода к управлению материальным потоком от традиционного подхода заключается:

- в объединении разрозненных материальных потоков в единый сквозной поток;
- в выделении единой функции управления этим потоком (по возможности ее институализации);
- в технической, экономической, информационной интеграции логистических процессов в структуру предприятия.

Логистические процессы являются предметом управленческой деятельности предприятия: планирования, организации и контроля и реализуются через функционирование его служб: закупки, транспорта, складского хозяйства, производства, инструментального хозяйства, маркетинга, сбыта, сервиса. Логистический подход предполагает, по возможности, выделение специальной службы логистики, которая в тесной координации с соответствующими подразделениями предприятия должна управлять материальным потоком, начиная от формирования договорных отношений с поставщиком и кончая доставкой покупателю готовой продукции и ее сервисным обслуживанием.

Структура внутрипроизводственной логистической системы определяется рядом факторов. *Диверсификация производства* — непосредственно влияет на состав и специализацию производственных подразделений, количество складов, ассортимент запасов, степень разнообразия связей с поставщика-

ми и их число. *Объем выпуска продукции* определяет размеры отдельных производств и мощность грузопотоков. *Метод организации перемещения грузов* влияет на размеры транспортных подразделений, состав участников выполнения работ, число звеньев в передвижении продукции и количество промежуточных складов.

Методы организации производства влияют на количество и объем внутренних перевозок, размеры незавершенного производства. *Тип системы управления запасами* влияет на их величину в производстве: чем больше интервал времени между поставками и объем заказа, тем выше уровень производственных запасов.

Управление материальным потоком в производственной логистике

Цель производственной логистики заключается в оптимизации материальных потоков внутри предприятий. Существенной ее функцией является доставка сырья и комплектующих изделий в цеха, непосредственно к рабочим местам и перемещение изготовленной продукции в места хранения. Слабая взаимосвязь производства с логистикой при реализации этой функции приводит к увеличению запасов на разных участках, созданию дополнительной нагрузки на производство. К общим задачам производственной логистики относятся:

- 1) планирование и диспетчеризация производства на основе прогноза потребностей в готовой продукции и заказов потребителей;
- 2) разработка планов-графиков производственных заданий цехам, участкам и другим производственным подразделениям;
- 3) разработка графиков запуска-выпуска продукции, согласованных со службами снабжения и сбыта;
- 4) установление нормативов незавершенного производства и контроль за их соблюдением;
- 5) оперативное управление производством и организация выполнения производственных заданий;
- 6) контроль количества и качества готовой продукции;
- 7) контроль уровня затрат на этапах закупки, хранения, производства и сбыта готовой продукции.

Современный рынок предъявляет к производственным логистическим системам следующие требования:

- увеличение ассортимента производимых товаров (услуг), индивидуализация их потребительских свойств;

- сокращение времени пребывания продуктов в процессе производства;
- увеличение количества используемых технологий;
- сокращение сроков изготовления и поставки продукции потребителям;
- повышение требований к качеству, надежности и экологичности производимой продукции.

Заказы потребителей становятся все более мелкими и индивидуальными. Специалисты отмечают, что в современной экономике происходит в определенном смысле возврат к такому производству, когда ремесленник изготавливал изделие под конкретного заказчика. Естественно, этот возврат происходит на новом технологическом уровне, позволяющем, не теряя производительности, свойственной массовому производству, выполнять требования к уровню функциональности и качества, характерному для мастеров прошлого. В табл. 7.1 приведено сравнение традиционной и логистически ориентированной производственных систем.

Таблица 7.1

Традиционная производственная система	Логистическая производственная система
Ориентация на большие объемы производства однородной продукции. Работа с ориентацией на склад	Ориентация на уменьшение размера партий производимой продукции и времени производства. Работа точно в соответствии с полученными заказами
Ориентация на ритмичность производственного процесса	Точное реагирование на изменения спроса
Запасы в виде сырья и готовой продукции для обеспечения непрерывности производственного процесса	Запасы производственных мощностей, повышение гибкости производственного процесса. Минимизация материальных и товарных запасов
Стремление к максимальному использованию оборудования	Стремление к максимальному соответствию производимой продукции требованиям рынка
Оптимизация отдельных производственных функций и операций	Оптимизация движения потоков сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
Повышение мощности производственного оборудования	Повышение пропускной способности производственной системы
Преобладание специализированного оборудования	Преобладание универсального оборудования
Стремление к сокращению номенклатуры выпускаемой продукции	Возможность расширения номенклатуры выпускаемой продукции в соответствии с новыми требованиями клиентов
Поставщики рассматриваются как противостоящая сторона с противоположными интересами. Возможна частая смена поставщиков	Поставщики рассматриваются как партнеры по общему делу. Ориентация на стабильные взаимовыгодные связи

Окончание табл. 7.1

Традиционная производственная система	Логистическая производственная система
Квалификация производственного персонала повышается в конкретных вопросах, в соответствии с выполняемыми работниками производственными операциями	Повышение квалификации персонала рассматривается как одна из основных задач. Обучение проводится не только с целью повышения качества выполнения конкретных операций, но и с целью расширения областей использования сотрудников, универсализации их функций
Допущение брака в пределах установленных норм, внешний контроль качества контролерами	Сокращение брака в результате внедрения концепции всеобщего управления качеством. Внутренний контроль на рабочих местах (саморегулирование)

Множество логистик и область функционирования производственной логистики на предприятии показаны на рис. 7.2.

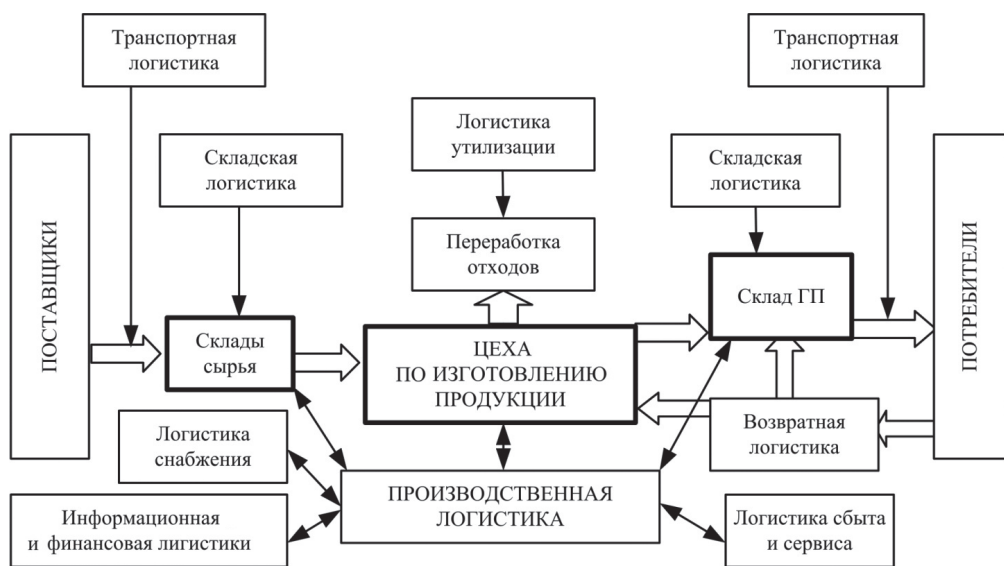


Рис. 7.2. Область функционирования производственной логистики на предприятии

В развитии современного промышленного производства отмечены тенденции роста количества малых и средних предприятий, переоснащения производства на универсальное оборудование и гибкие перенастраиваемые производственные системы. Непредсказуемость рыночного спроса делает нецелесообразным создание и содержание больших запасов, но, зачастую, требует избыточных производственных мощностей. Производственник уже не имеет права упустить ни одного заказа, а отсюда проистекает необходи-

мость в гибких производственных мощностях, способных быстро отреагировать на возникший спрос.

Управление материальными потоками в рамках производственной логистики может осуществляться двумя основными способами:

- при помощи систем, движение материального потока в которых основано на принципе «выталкивания» материальных ресурсов предыдущим производственным звеном в последующее, когда для каждого участка централизованно составляются индивидуальные планы производства и для этого резервируются определенные материалы и межоперационные заделы;
- при помощи системы, движение материального потока в которых основано на принципе «вытягивания» материальных ресурсов последующим в технологической цепочке производственным звеном из предыдущего.

Оба вида систем находят применение на различных предприятиях и в различных типах экономики (рыночной, централизованно управляемой, переходной). Обе системы нацелены на удовлетворение потребности последующего звена за счет соответствующей (по объему, срокам, качеству и т. д.) поставки от предшествующего звена. Различие касается способов управления движением потоков в первую очередь по степени централизации планирования поставок по межзвенным передачам.

Кроме того, «выталкивающая» и «вытягивающая» системы ориентируются на различный характер потребительского спроса. «Выталкивающая» система ориентирована преимущественно на относительно постоянный спрос в течение довольно длительного промежутка времени. Поэтому в основе всех плановых расчетов она может использовать постоянные значения ритма изготовления продукции. Системы «вытягивающего» типа в качестве планового периода для определения средних оборотных заделов рассматривают периоды от одного до трех месяцев. Оперативное управление в этих системах производится на значительно меньшем горизонте планирования.

Первый вариант — выталкивающая система. Такие модели управления потоками (рис. 7.3) более характерны для традиционных методов организации производства и, как правило, предполагают наличие разветвленной диспетчерской службы.

Функцией такой службы является сопровождение всего процесса производства с целью координации процессов производства и перемещения продукции, в том числе и «расшивки узких мест». Возможность повышения эффективности применения толкающих систем появилась в связи с внедрением вычислительной техники, что позволило согласовывать планы действия всех подразделений предприятия с учетом динамики рынка.

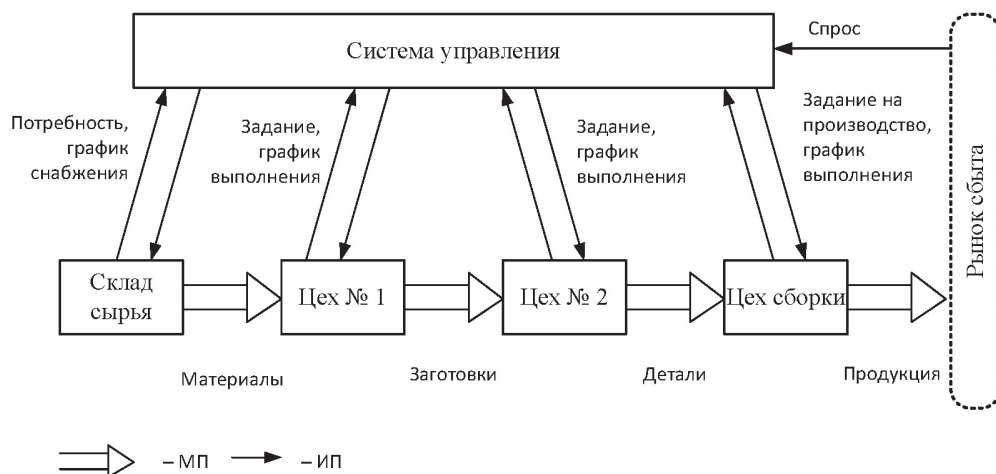


Рис. 7.3. Выталкивающая схема управления производством

На практике применяются различные программно-инструментальные средства для толкающих систем, известные под названием «системы MRPI и MRPII». MRP (Material Requirement Planning) — это общепринятая идеология, технология, организация и стандарты управления промышленными предприятиями. Системы MRP характеризуются высоким уровнем автоматизации управления, позволяющим реализовывать следующие основные функции:

- разрабатывать единый план закупок сырья, материалов и комплектующих изделий, связанный с планом производства и реализации заказов;
- обеспечивать контроль и регулирование уровня производственных запасов;
- в реальном масштабе времени согласовывать и оперативно корректировать планы и действия различных служб предприятия — снабженческих, производственных, сбытовых.

В логистической системе класса MRP существуют три базовых блока.

1. *Формирование основного плана на основе заказов клиентов и прогноза спроса.* Этот процесс предполагает проверку выполнимости плана по ресурсам, так называемое приблизительное планирование мощности — Rough Gut Capacity Planning.

2. *Планирование потребностей*, т. е. составление плана-графика изготовления изделий собственного производства и плана графика закупки материалов и комплектующих. При этом предполагается расчет размеров заказов и дат запуска партий на основе сетевых моделей. На этом этапе выполняется также расчет загрузки ресурсов или балансировка плана-графика по ресурсам — процедура «планирование мощности» — Capacity Planning.

3. *Оперативное управление.* Процедуры проверки укомплектованности и запуска заказов, управление ходом производства через механизмы производственных циклов, приоритетов, размеров заказов. Учет выполнения операций и заказов. Складской учет.

Система класса MRP направлена на планирование деятельности службы сбыта, снабжения и производства на основе сквозного графика взаимосвязанных заказов. Она включает средства, позволяющие смоделировать весь ход производства при данном варианте основного плана, чтобы увидеть возможные будущие проблемы и узкие места. Основной недостаток толкающих MRP-систем связан с поддержанием значительных буферных запасов между производственными подразделениями и этапами технологического цикла.

Второй вариант — вытягивающая система. При этом способе производственная программа отдельного технологического звена определяется размером заказа последующего звена, а система управления ставит задачу лишь конечному звену производственной технологической цепи (рис. 7.4).

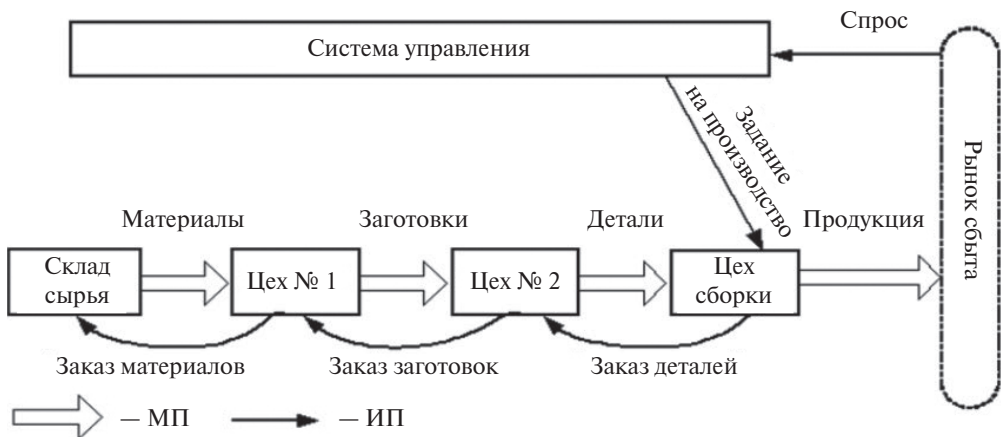


Рис. 7.4. Вытягивающая система управления производством

К преимуществам и особенностям вытягивающей системы относятся:

- отказ от избыточных запасов;
- наличие резервных мощностей для быстрого реагирования на изменение спроса;
- замена политики продажи произведенных товаров политикой производства продаваемых товаров;
- минимизация сроков прохождения продукции по технологическому процессу;
- сокращение простоев и нерациональных внутризаводских перевозок.

Вклад в развитие вытягивающих систем внесли концепции (JIT — just in time) «точно в срок» и внутрипроизводственная система KANBAN. Идея

концепции «точно в срок» — синхронизация процессов доставки материалов и изделий в необходимых количествах и точно к тому моменту, когда звенья логистической цепи в них нуждаются для выполнения заданного подразделением-потребителем заказа. Цель концепции «точно в срок» — минимизация затрат, связанных с созданием запасов. Необходимые условия реализации концепции JIT:

- наличие в экономической системе надежных поставщиков;
- использование систем обмена информацией о требуемых материальных ресурсах, например карточке системы KANBAN;
- высокая скорость физической доставки нужных материалов и деталей, в том числе за счет сокращения времени промежуточного хранения и ожидания грузопереработки;
- достоверные прогнозы на ближайшее будущее и точная информация о текущем состоянии производства.

В основе этой концепции лежит уверенность, что запасы возникают из-за плохого управления, слабой координации работ и поэтому эти проблемы материализуются в запасы. В более широком значении JIT рассматривает предприятие как набор проблем, мешающих эффективному выполнению операций, например: большое время выполнения заказов, нестабильность доставки заказов, несбалансированные друг с другом операции, ограниченная мощность, поломки оборудования, бракованные материалы, перерывы в работе, ненадежные поставщики, низкое качество готовой продукции и многое другое. Конструктивный подход заключается в том, чтобы выявить настоящие проблемы и решить их. К преимуществам JIT относятся:

- сокращение запасов материалов и незавершенного производства;
- сокращение времени выполнения заказов;
- повышение производительности;
- использование оборудования с более высокой загрузкой;
- повышение качества готовой продукции;
- снижение объема отходов;
- более ответственное отношение сотрудников к работе;
- улучшение отношений с поставщиками;
- появление привычки конструктивно решать возникающие в ходе работы проблемы.

Примером синтеза в производстве продукции ключевых элементов MRP и KANBAN на основе современных информационно-компьютерных технологий служит система OPT (Optimized Production Tehnology) — оптимизированная производственная технология, которая относится к классу «тянущих» микрологистических систем, интегрирующих процессы снабжения и производства. Основной принцип работы этой системы заключается в выявлении в производственном процессе так называемых «узких» мест (критических ресурсов). Эффект системы OPT с логистических позиций заключается

в снижении производственных и транспортных издержек, уменьшении запасов незавершенного производства, сокращении времени производственного цикла, снижении потребности в складских и производственных площадях, повышении ритмичности отгрузки готовой продукции потребителям.

К числу наиболее актуальных проблем в современном промышленном бизнесе относится нарастающая конкуренция среди предприятий. Мировой опыт доказывает, что в последние годы логистика является ключевым инструментом в создании конкурентных преимуществ фирмы. Применение логистического подхода заключается в системной координации всех процессов физического распределения и менеджмента материалов в целях экономии затрат и повышения уровня обслуживания. Известно, что снижение логистических издержек предприятия на 1 % дает такой же эффект, что и увеличение продаж на 10 %. Знание производственной логистики позволит будущим специалистам эффективно руководить производственным предприятием.

7.2. Инструменты бережливого производства

Признанный основатель бережливого производства, выдающийся японский менеджер, стоявший у истоков японского автомобилестроения, Тайити Оно, отмечал, что в основу данного подхода входят всего два базовых постулата:

- 1) повышение эффективности производства путем тщательного и последовательного исключения потерь;
- 2) уважение к человеку.

Потери — это затраты ресурсов без создания ценности. **Ценность** — это продукт с заданными характеристиками, которые позволяют удовлетворять нужды потребителей и за которые потребитель готов платить — по сути, то, ради чего был организован процесс производства и существует соответствующее предприятие.

Результатом приложения к реальному производственному процессу первого постулата стало появления ряда организационных инструментов, позволяющих реализовывать идею данного постулата в повседневной практике производственного предприятия. Ниже будут рассмотрены наиболее популярные и часто практикуемые инструменты бережливого производства. Однако прежде этого необходимо отметить, что их совокупность представляет собой лишь тактическую часть концепции бережливого производства, которая может быть реализована только при условии должной реализации стратегической части данной концепции. Последнее заключается в практической реализации в рамках конкретного производственного предприятия второго из представленных выше постулатов, а именно уважения к человеку.

В число наиболее популярных и часто практикуемых в настоящее время инструментов (тактических элементов) бережливого производства входят следующие:

1. Воронка исследования проблем (вместе с системой важнейших показателей результативности работы предприятия и диаграммой Исикавы «рыбья кость»).
2. Диаграмма Исикавы (рыбья кость).
3. Карта потока создания ценности.
4. Упрощенная карта потока создания ценности.
5. Диаграмма «спагетти».
6. «Быстрая переналадка» — SMED (single minute exchange of dice).
7. «5 С — упорядочение».

1. Воронка исследования проблем

Общее графическое изображение данного инструмента представлено на рис. 7.5. Его использование начинается с непосредственного наблюдения за процессами (генти генбуцу), в результате которого становится возможным выявлять «замеченные проблемы» — самые разнообразные ненормальности в ходе текущего производственного процесса.

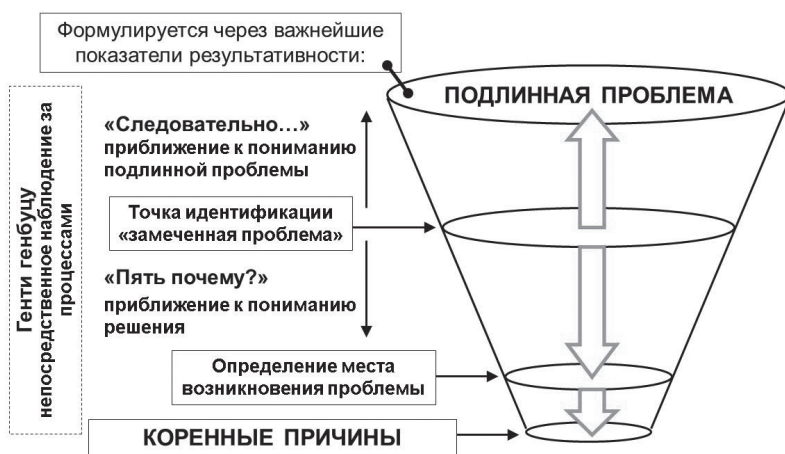


Рис. 7.5. Воронка исследования проблем

В число этих ненормальностей входят: неполадки с оборудованием (капающее масло, ненормальный шум и вибрация и т. д.), различные затруднения в работе персонала (тяжелые и неудобные операции), остановки и простои в процессе по самым разным причинам, выпуск дефектной продукции и т. д. Выявленные «замеченные проблемы» еще не являются проблемами

в том смысле, что их необходимо брать и решать, поскольку на данном этапе пока не ясно их влияние на результаты работы предприятия. Для проверки этого влияния от «замеченных проблем» необходимо методом «следовательно...» выйти на «подлинную проблему» выраженную в ухудшении важнейших показателей результативности работы предприятия, систематизированная совокупность которых представлена на рис. 7.6.

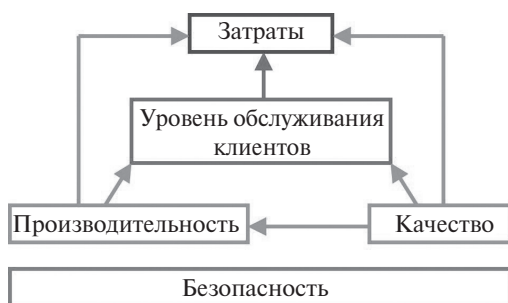


Рис. 7.6. Важнейшие показатели результативности работы предприятия

Как видно из рисунка, различные группы показателей не являются изолированными от прочих. Выстроенными в порядке, начиная от самых влиятельных, они будут выглядеть следующим образом:

1. Безопасность.
2. Качество.
3. Производительность.
4. Уровень обслуживания клиентов.
5. Затраты.

Отметим, что каждая отдельная позиция в данном списке оказывает прямое влияние на все следующие. Таким образом, данная картина позволяет достаточно просто расставлять приоритеты среди ряда проблем, которыми невозможно заниматься одновременно.

Дальнейшего исследования заслуживают только те проблемы, по которым обнаружилось достаточно сильное влияние на результирующие показатели. Они диагностируются методом «Пять почему?» на предмет «коренных причин», исключение которых позволит исключить все рассмотренные выше следствия. Данный этап представляется наиболее сложным с точки зрения системного решения «замеченных проблем», выявленных в самом начале. Это связано с двумя следующими обстоятельствами.

Во-первых, те сотрудники, которым была поставлена задача решить проблемы, могут наткнуться на такие коренные причины, которые находятся вне области их влияния в текущей организационной структуре управления на данном конкретном предприятии. В этом случае их работа заканчивается, и все, что им остается, сообщить о своих результатах соответствующе-

му должностному лицу, обладающему тем самым необходимым влиянием. Однако в условиях современных реалий подобная информация чаще всего остается без должного внимания. Проблемы, в свою очередь, в самом лучшем случае остаются просто нерешенными, а зачастую и усугубляются. Для исключения подобных ситуаций тем сотрудникам, которые решают конкретные проблемы, настоятельно рекомендуется концентрировать свое внимание на тех проблемах и коренных причинах, которые подвергаются их самому непосредственному влиянию.

Во-вторых, коренные причины потенциально могут быть в самых различных аспектах деятельности производственного предприятия или во всех них одновременно, в связи с чем, эффективная работа с ними существенно затруднена. Для преодоления данного затруднения есть специальный инструмент, который будет рассмотрен в следующем пункте.

2. Диаграмма Исикавы («рыбья кость»)

Один из вариантов использования данного инструмента представлен на рис. 7.7. Это инструмент для разностороннего анализа причин исследуемой проблемы. Его применение начинается с формулирования проблемы, которая отражается в голове на воображаемой «рыбьей кости». Далее от головы рисуется «хребет», по обе стороны от которого отходят «большие кости» — различные области деятельности предприятия, потенциально содержащие причины появления исследуемой проблемы.



Рис. 7.7. Использование рыбы Исикавы для анализа конкретной проблемы

Вся суть инструмента как раз и заключается в том, что поиск возможных причин осуществляется не «везде, где угодно», а в рамках совершенно конкретных областей, что вносит достаточно серьезный порядок в процесс все-стороннего поиска.

При детально анализе одной из областей от «большой кости» исходят «косточки» поменьше, в которых возможные причины формулируются более детально, вплоть до совершенно конкретных обстоятельств. Последнее уже дает возможность вырабатывать такие же конкретные контрмеры.

3. Карта потока создания ценности

Пример использования данного инструмента изображен на рис. 7.8. Пожалуй, это самый популярный и действенный инструмент в бережливом производстве, хотя и далеко не самый простой. Суть инструмента заключается в схематичном изображении исследуемого процесса с детальным описанием всех интересующих обстоятельств и параметров его реализации, буквально, от заявки со стороны заказчика, до отгрузки ему уже готовых изделий. Должным образом построенная карта позволяет наглядно обзирать весь процесс целиком и вместе с этим рассматривать его детально, что представляется чрезвычайно удобным способом для его всестороннего анализа с целью последующего совершенствования.

Более подробную информацию по работе с данным инструментом можно почерпнуть из множества сторонних специализированных источников. Например, из книги Майкла Ротера и Джона Шука «Учитесь видеть бизнес-процессы». Здесь отметим лишь общий порядок работы с данным инструментом. Он, как правило, состоит из следующих четырех этапов:

1. Формирование карты текущего состояние потока создания ценности.
2. Выявление проблем и оценка потерь на основании текущей карты потока создания ценности. Разработка на их основе мероприятий по совершенствованию процесса.
3. Формирования карты будущего состояние потока создания ценности с учетом внедрения разработанных ранее мероприятий.
4. Постепенное внедрение разработанных мероприятий и приведение реального процесса в соответствие с новой картой потока создания ценности.

4. Упрощенная карта потока создания ценности

Пример одного из возможных вариантов данного инструмента представлен на рис. 7.9.

Использование детальной карты потока создания ценности не всегда представляется целесообразным. Очень часто на производстве требуется

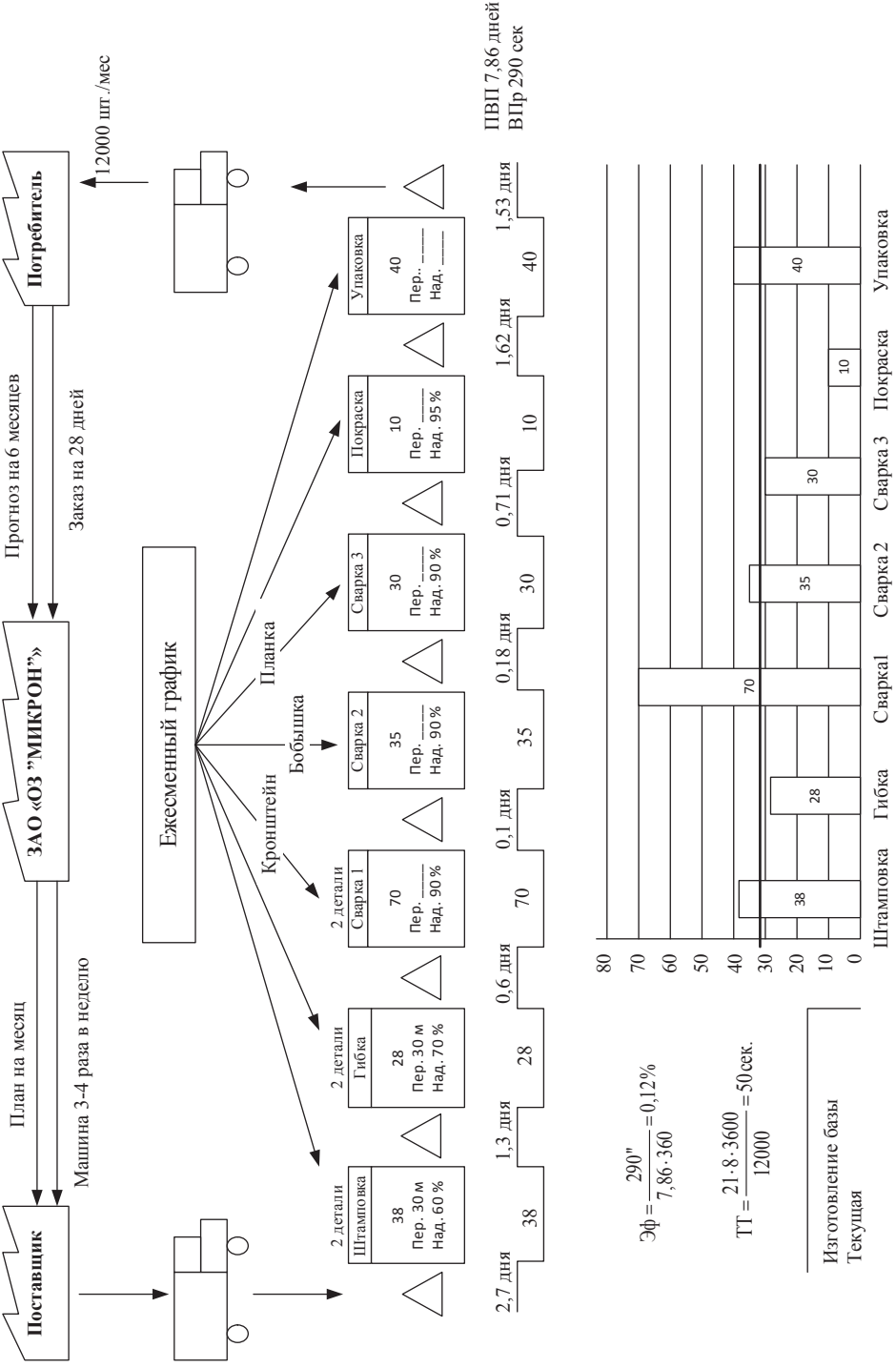


Рис. 7.8. Использование карты потока создания ценности

лишь рассмотреть весь порядок отдельных операций и оценить время и целесообразность их реализации.



Рис. 7.9. Один из возможных вариантов упрощенной карты потока создания ценности

Для подобных целей используют значительно упрощенные варианты рассмотренной выше карты потока создания ценности, зачастую с использованием классификации всех операций на следующие группы:

CVA — client-value added — действие, добавляющее ценность для клиента (обработка, сборка, оказание услуги, выполнение требуемой работы);

BVA — business-value added — действие, добавляющее ценность для бизнеса (сбор данных для управления деятельностью и формирования отчетов);

NVA — non-value added — действие, НЕ добавляющее никакой ценности.

Перед тем, как раскидать все операции процесса среди указанных групп, необходимо определить «потребителя» результатов процесса и четко сформулировать, что из возможных результатов данного процесса действительно представляет для него «ценность». Только после этого можно переходить к классификации отдельных операций.

На основании проведенной классификации и данных о времени выполнения операций и перерывов между ними для оценки текущего состояния исследуемого процесса производится определение следующих показателей:

- Общее время процесса = $35 + 5 + 40 + 5 + 25 + 5 + 35 = 145$.
- Производительное время = $35 + 40 + 25 + 30 = 130$ (только время выполнения операций).
- **Время создания ценности** = **25** (только время операций, классифицированных как CVA).
- Время простоя = $5 + 5 + 5 = 15$ (время всех перерывов).
- **Эффективность процесса** = $(25/145) 100\% = 17,24\%$.

Порядок работы с упрощенной картой аналогичен порядку работы с обычной картой потока создания ценности. Оценка эффективности предложенных мероприятий проводится на основании повышения эффективности процесса и снижения его общего времени.

5. Диаграмма «спагетти»

Пример использования данного инструмента представлен на рис. 7.10. Свое название инструмент получил из-за наглядного сходства получающихся схем с соответствующим кулинарным блюдом. Суть инструмента заключается в нанесении на схематичном плане рабочей зоны маршрутов движения персонала в процессе выполнения определенной работы. Причем отдельными линиями отмечается каждое отдельное перемещение сотрудника от одного места к другому. Если сотрудник перемещается из одной точки к другой и потом возвращается обратно, то на схеме между этими точками следует рисовать две линии.

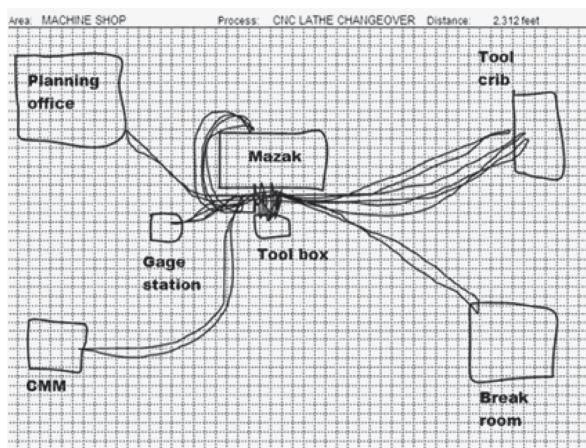


Рис. 7.10. Пример использования диаграммы «спагетти»
(нарисована вручную на обрывке тетрадного листа)

Данный инструмент используют для оптимизации процессов, в которых сотрудники вынуждены совершать очень много перемещений внутри рабочей зоны предприятия. На основании составленной схемы оценивают протяженность и время на перемещения каждого отдельного участника процесса. После этого пересматривают процесс или размещение нужных для него объектов таким образом, чтобы как можно больше сократить выявленные потери.

6. «Быстрая переналадка» — SMED (single minute exchange of dice)

Общая схема «быстрой переналадки» представлена на рис. 7.11. Это специализированный инструмент, а точнее говоря, система для оптимизации процессов переналадки оборудования. Представляет собой определенный порядок преобразования текущего процесса переналадки, состоящий из трех этапов.

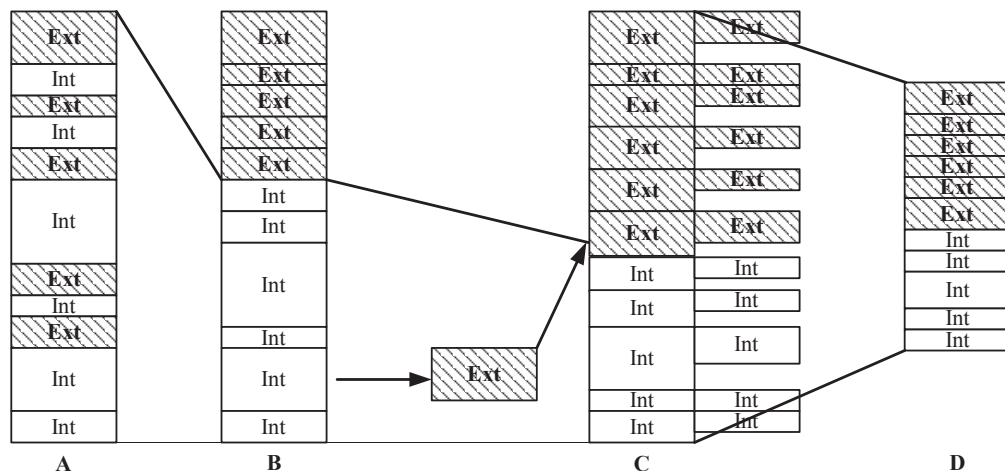


Рис. 7.11. Общая схема «быстрой переналадки»

Этап 1 (переход А-В). Текущий процесс переналадки разбивается на отдельные операции, каждая из которых классифицируется по одному из двух признаков:

- внешняя (Ext) — может производиться до прекращения работы оборудования;
- внутренняя (Int) — может производиться только после прекращения работы оборудования.

Далее все внешние операции выносятся в начало процесса переналадки, рабочее время на которую теперь можно считать, начиная только с первой внутренней операции.

Этап 2 (переход В-С). Внутренние операции пересматриваются на предмет преобразования во внешние. Те операции переналадки, которые удастся преобразовать, выносятся к внешним операциям.

Этап 3 (переход С-Д). Каждая операция в отдельности пересматривается с точки зрения снижения времени ее реализации. Наиболее быстрые и удобные методы выполнения отдельных операций закрепляются в соответствующих инструкциях для обучения и контроля работы наладчиков.

7. «5С — упорядочение»

Общий порядок реализации «5С — упорядочения» представлен на рис. 7.12. Также как и предыдущий инструмент, 5С чаще всего называют системой. По сути, это методика последовательного и систематического наведения порядка в рабочей зоне, под которой может подразумеваться любой масштаб от отдельного рабочего места до целого производственного здания.

Следует отметить, что эта система была разработана специально для стабилизации рабочих зон с высокой долей ручных операций в общем объеме выполняемых работ. Эффективное применение данной системы к зонам аппаратной или автоматизированной работы крайне ограничено.



Рис. 7.12. Порядок реализации «5С — упорядочение»

Весь процесс наведения порядка состоит из пяти последовательно реализуемых этапов. Японские названия этих этапов начинались с буквы «С», в связи с чем система и получила свое наименование.

Этап 0. Подготовка. Несмотря на его отсутствие в теории, он обязательно присутствует на практике. Подготовка к 5С включает:

- выбор рабочей зоны (или нескольких рабочих зон) для наведения порядка;
- определение состава участников (как правило, из сотрудников, работающих в выбранных зонах);
- подготовка участников к внедрению (изучение основ, разъяснение необходимости во внедрении);
- составление плана (порядок и сроки реализации этапов);
- подготовка материального обеспечения (формы документов для работы и уборочный инвентарь).

Этап 1. Сортировка и удаление ненужного. В рамках рабочей зоны просматриваются все предметы без исключения. Их делят на группы по степени нужности. Например:

- **НУЖНОЕ** — предметы, которые часто используются в работе (несколько раз в течение дня, недели, месяца);
- **НУЖНОЕ НЕ СРОЧНО** — предметы, которые редко используются в работе (один раз в месяц, квартал, год);
- **НЕНУЖНОЕ** — предметы, которые не используются в работе (подлежат удалению из рабочей зоны).

На этом же этапе необходимо удалить все, что было признано ненужным. Однако «удалить» не значит выбросить — то, что сейчас признано ненуж-

ным, может впоследствии оказаться не только нужным, но и трудно заменимым. Поэтому все ненужные предметы необходимо на определенное время собрать в специально отведенном месте — отстойнике. Находящиеся там предметы могут, в том числе, оказаться полезными для других подразделений, а также быть использованными не по прямому назначению. Выбрасывать их стоит только после пролеживания в бесполезном состоянии в течение достаточно длительного времени.

Этап 2. Рациональное размещение предметов. Основная цель данного этапа — найти и закрепить за каждым нужным предметом его постоянное место хранения. При этом следует соблюдать следующие общие требования:

- удобный, быстрый и легкий доступ;
- безопасный способ хранения;
- исключение препятствий для процессов, перемещения людей и предметов.

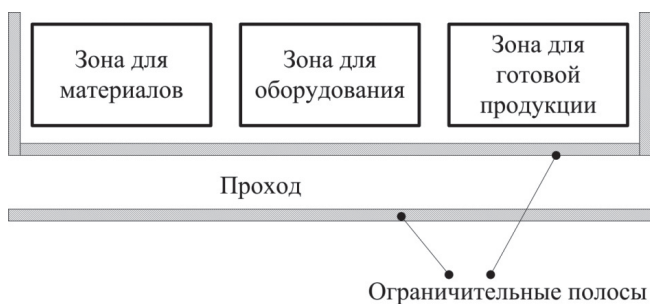
Также имеются некоторые специфические требования для отдельных групп предметов:

- **НУЖНЫЕ** — вблизи от обычного места выполнения работы;
- **НУЖНЫЕ НЕ СРОЧНО** — на некотором отдалении от обычного места выполнения работы;
- предметы общего пользования — на равном удалении от всех пользователей.

При размещении предметов настоятельно рекомендуется максимально возможно использовать самые разнообразные средства хранения: шкафы, тумбы, полки, настенные доски, ящики, контейнеры, ложементы. Недостающие средства не следует сразу покупать за деньги. Прежде этого необходимо попробовать сделать их своими силами из имеющихся материалов.

Для повышения наглядности и информативности мест размещения предметов рекомендуется широкое использование самых разнообразных средств и методов визуализации:

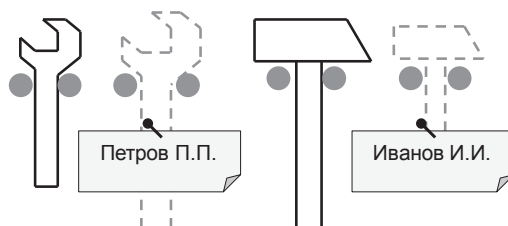
1. Нанесение границ (зонирование) участков, рабочих мест, проходов, проездов, мест складирования и т. д.:



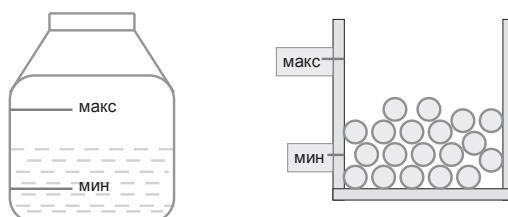
2. Размещение табличек и указателей вблизи от мест расположения предметов



3. Графическое и текстовое обозначение мест расположения инструментов, оснастки, вспомогательных материалов, деталей и т. д.



4. Графическое обозначение максимального и минимального уровня запаса в месте хранения предметов одного вида.



Этап 3. Уборка, чистка и устранение неисправностей. Многие ошибочно воспринимают данный этап как генеральную уборку. Однако основными объектами его реализации должно быть оборудование и уже только потом — рабочие площади.

Дело в том, что самая банальная грязь, пыль и прочие подобные явления на практике оказываются чуть ли не самыми опасными факторами выхода из строя практически любого оборудования. Таким образом, поддержание оборудования в чистоте становится важнейшим условием сохранения его работоспособности.

Другим важным моментом реализации данного этапа является то, что в процессе его реализации основное внимание должно обращаться не столько на сами загрязнения, сколько на источники их появления. Выработка и строгое соблюдение мер предупреждения загрязнений всегда обходится меньшими затратами времени и сил, нежели исключение самих загрязнений.

Этап 4. Стандартизация правил. В отличие от трех предыдущих, явно имеющих тактический характер, этот этап, наравне со следующим, важен со стратегической точки зрения. Его основную суть можно изложить в следующих пунктах:

- закрепление в письменном виде правил реализации первых трех этапов и их максимальная визуализация:
 - использование схем, рисунков, указателей;
 - стандартизация и унификация всех обозначений (символ, размер, цвет);
- рациональное размещение правил:
 - выбор наиболее удобных носителей информации, мест размещения и способов крепления.

Полезность разработанных таким образом стандартов рабочих мест, пример которых представлен на рис. 7.13, трудно переоценить.

РАБОЧЕЕ МЕСТО:

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА СОСТОЯНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА:

Должность, профессия

Фамилия, инициалы

КРИТЕРИИ ОСМОТРА

	ДА	НЕТ
1. Поверхность стола очищена от грязи и масла	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Инструмент очищен от грязи и масла	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. На рабочем столе нет лишних материалов	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Инструмент убран в сейф	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Пол возле рабочего места убран от мусора	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Пол возле рабочего места очищен щеткой	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Ответственный, ознакомлен и согласен

Подпись

Проверяющий:

Должность

ФИО

Подпись

Рис. 7.13. Пример стандарта рабочего места

Это одновременно и наглядное средство для стабилизации определенной рабочей зоны, и основа для совершенствования установленного порядка (как исходное состояние), и наглядный материал для обучения, и удобный инструмент для объективного контроля соблюдения установленного порядка.

Этап 5. Дисциплина и ответственность. Последний и самый важный этап в реализации всей системы. Его основная задача - сделать поддержание и совершенствование наведенного до настоящего времени порядка частью обычной повседневной работы. Решение данной задачи достигается в результате оптимального сочетания следующих условий:

- закрепление **сфер ответственности** каждого работника:
 - объекты внимания;
 - основные обязанности по поддержанию порядка;
- применение эффективных методов **контроля**:
 - неожиданная проверка (быть готовым всегда);
 - быстрая проверка (в течение 30 секунд понять, что где лежит и все ли на своем месте);
 - контрольные листы (ряд вопросов проверки наличия-отсутствия установленного порядка).

Деловые ситуации и задания для обсуждения

Любое производство, как бы несовершенно оно ни было организовано, с точки зрения теории, представляет собой достаточно сложный производственный «организм» с уже определенным образом налаженными процессами. В связи с этим, любые существенные изменения в работе данного организма, которые, безусловно, будут иметь место при серьезном внедрении любого из инструментов бережливого производства, могут не только не принести желаемых положительных результатов, но и существенно нарушить ранее настроенные процессы, то есть окажутся совершенно неадекватными.

Другими словами, применение того или иного инструмента всегда должно быть обусловлено наличием в предполагаемом месте его применения совершенно реальной потребности или необходимости в этом. Попробуйте смоделировать по несколько ситуаций на каждый из представленных инструментов бережливого производства, при которых их применение будет вполне адекватным.

Библиографический список

1. Имаи М. Гемба Кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества; пер. с англ./М. Имаи. 2-е изд. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. — 345 с.

2. Имаи. М. Кайдзен: ключ к успеху японских компаний; пер. с англ./М. Имаи. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. — 274 с.
3. Лайкер Дж. Дао Тойота: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира; пер. с англ./Дж. Лайкер. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. — 402 с.
4. Лайкер Дж. Талантливые сотрудники: Воспитание и обучение людей в духе дао Тойота/Дж. Лайкер, Д. Майер; пер. с англ. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. — 294 с.
5. Лайкер Дж. Практика Дао Тойота: Руководство по внедрению принципов менеджмента Тойота/Дж. Лайкер; пер. с англ. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. — 588 с.
6. Оно Т. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства/Т. Оно; пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2005. — 192 с.
7. Синго С. Изучение производственной системы Тойоты с точки зрения организации производства/С. Синго; пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2006. — 312 с.
8. Растимешин В. Е. Упорядочение. Путь к созданию качественного рабочего места: практическое пособие/В. Е. Растимешин, Т. М. Куприянова. — изд. 3-е. — М.: РИА «Стандарты и качество», 2006. — 174 с., ил.
9. Семь инструментов качества в японской экономике. — М.: Изд-во стандартов, 1990. — 88 с.
10. Точно вовремя для рабочих; пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007. — 112 с.

Заключение

Сложная социально-техническая система, какой является машиностроительное предприятие, может изучаться в разных целях и разных ракурсах. Цель данного пособия — показать комплексность решаемых проблем, проследить логику их решения во взаимосвязи: цели собственников — рыночные требования — производство — персонал. Именно межфункциональный подход к изучению позволяет, по мнению авторов, понять, почему одни предприятия успешно развиваются на рынке, другие — прекращают свою деятельность. Знание основ организационно-экономических принципов функционирования машиностроительного производства необходимо каждому техническому специалисту, так же как принципов организационно-производственных решений — каждому маркетологу и финансисту машиностроительного предприятия. Одна из целей учебного пособия — познакомить любого потенциального работника машиностроительного производства, будь он технолог, конструктор, экономист, программист и т. п., с общеупотребительными терминами, с основными правилами работы машиностроительного предприятия, чтобы при взаимной работе в команде они могли найти общий язык.

Надеемся, что при изучении пособия у Вас появится гораздо больше вопросов, чем ответов. Для получения дополнительной информации в каждой главе представлен список рекомендуемой литературы

Учебное издание

Баранчикова Светлана Григорьевна
Дашкова Татьяна Евгеньевна
Ершова Ирина Вадимовна
Калинина Наталия Евгеньевна
Клюев Андрей Васильевич
Крылатков Петр Петрович
Кузнецова Елена Юрьевна
Матушкина Ирина Юрьевна
Минеева Татьяна Анатольевна
Норкина Ольга Сергеевна
Подоляк Ольга Олеговна
Прилуцкая Мария Андреевна
Типнер Людмила Михайловна
Черепанова Елена Васильевна
Шабалина Валентина Андреевна

УПРАВЛЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Редактор *О. С. Смирнова*
Верстка *О. П. Игнатьевой*

Подписано в печать 30.07.2015. Формат 70×100 ¹/₁₆.
Бумага писчая. Плоская печать. Гарнитура Newton.
Уч.-изд. л. 18,0. Усл. печ. л. 20,3. Тираж 100 экз.
Заказ 161

Издательство Уральского университета
Редакционно-издательский отдел ИПЦ УрФУ
620049, Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 5
Тел.: 8(343)375-48-25, 375-46-85, 374-19-41
E-mail: rio@urfu.ru

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ
620075, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4
Тел.: 8(343) 350-56-64, 350-90-13
Факс: 8(343) 358-93-06
E-mail: press-urfu@mail.ru

